

Metsäklusterin merkitys Suomen kansantaloudessa on säilynyt vakaana. Tuotannon arvonlisäys on yhä lähes kymmenen prosenttia Suomen bruttokansantuotteesta. Klusteri työllistää noin 150 000 henkilöä.

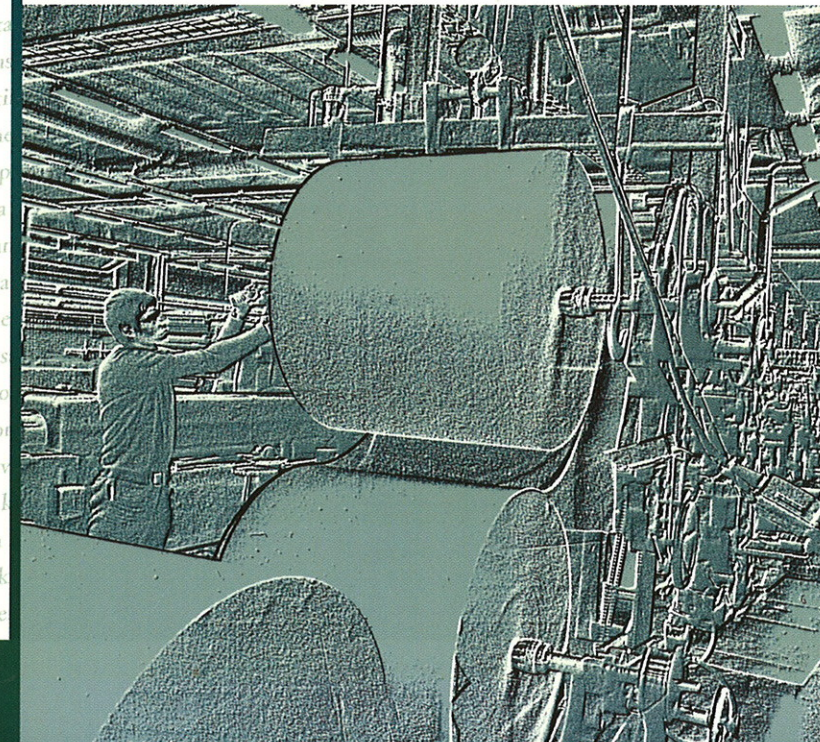
Metsäteollisuuden tärkeimmät tukialat ovat konepaja-, elektroniikka- ja sähköteollisuus. Niiden tuotannosta kymmenesosa liittyy metsäteollisuuteen. Myös kemianteollisuudelle metsäklusteri on tärkeä.

Ulkomainen omistus Suomen metsäklusterissa on kasvanut nopeasti erityisesti klusterin laidoilla – elektroniikka-, kone- ja kemianteollisuudessa. Toisaalta jo kolmannes suomalaisen metsäklusterin tuotannosta tapahtuu ulkomaisissa tytäryrityksissä.

Markku Lammi

Metsäklusteri Suomen taloudessa

Metsäklusteri Suomen taloudessa



Markku Lammi

ETLA

ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS

The Research Institute of the Finnish Economy

ISBN 951-628-313-6
ISSN 0356-7443

B161

ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS

Lönnrotinkatu 4 B, FIN-00120 HELSINKI

Puh. (09) 609 900

Telefax (09) 601 753

<http://www.etla.fi>

Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen edeltäjä Taloudellinen Tutkimuskeskus perustettiin vuonna 1946 suorittamaan taloudellista ja talouspoliittista päätöksentekoa palvelevaa kansantaloudellista, liiketaloudellista ja sosiaalipoliittista tutkimustyötä. Laitosta ylläpitävän kannatusyhdistyksen jäseniä ovat nykyisin Teollisuuden ja Työnantajain Keskusliitto ry ja Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto ry ja Palvelutyönantajat ry sekä Leonia Pankki Oyj, Merita Pankki Oyj, Osuuspankki-ryhmä sekä Finnvera Oyj, Kesko Oyj ja Suomen Osuuskauppojen Keskuskunta SOK. Laitoksessa suoritetaan tutkimuksia myös kannatusyhdistyksen ulkopuolisella rahoituksella. Tätä toimintaa varten ETLA on perustanut erillisen projektitutkimus- ja tietopalveluyksikön. Tutkimus- ja ennustetoiminnan tuloksia julkaistaan laitoksen eri julkaisusarjoissa.

KANNATUSYHDISTYKSEN HALLITUS

Jäsenet

Krister Ahlström, pj
Pertti Voutilainen, vpj
Georg Ehrnrooth
Matti Honkala
Jukka Härmälä
Johannes Koroma
Jere Lahti
Harri Malmberg
Markku Mäkinen
Jorma Ollila
Timo Poranen
Jukka Rantala
Juhani Ristimäki
Antti Tanskanen
Eero Tuomainen

Varamiehet

Jaakko Rauramo
Juha Ahtola
Juha Niemelä
Lasse Mitronen
Jaakko Ihmuotila
Jussi Mustonen
Jukka Salminen
Hannu Vornamo
Veijo Ojala
Pekka Sairanen
Veikko Myllyperkiö
Olli-Pekka Ruuskanen
Björn Mattsson
Heikki Vitie
Tarja Heinonen

JOHTOKUNTA

Jussi Mustonen, pj
Juha Ahtola, vpj
Tarja Heinonen
Erkki Helsten
Pekka Karkovirta
Esa-Jukka Käär
Osmo Maunuksela
Pentti Vartia

LAITOKSEN HENKILÖKUNTA

Pentti Vartia, toimitusjohtaja

ENNUSTETOIMI

Olavi Rantala, tutkimusjohtaja

Markku Kotilainen, ennustepäällikkö

Tutkijat: Birgitta Berg-Andersson, Anthony de Carvalho, Hannu Kaseva, Juha

Kinnunen, Reijo Mankinen, Pasi Sorjonen, Paavo Suni

Heikki Vajanne, Jarkko Aitti, Petteri Larjos, atk-toimi

PROJEKTITUTKIMUS

Kari Alho, tutkimusjohtaja

Rita Asplund, tutkimusjohtaja

Jukka Lassila, tutkimusjohtaja

Pekka Ylä-Anttila, tutkimusjohtaja

Juha Honkatukia, tutkimusohjaaja, Hannu Piekkola, tutkimusohjaaja, Tarmo

Valkonen, tutkimusohjaaja

Tutkijat: Johanna Alatalo, Colin Hazley, Ville Kaitila, Kristiina Karjalainen, Heli

Koski, Aija Leiponen, Antton Lounasheimo, Mika Maliranta, Mikko Mäkinen, Pekka

Sulamaa, Marko Tuomiara.

Sinikka Littu, tutkimussihteeri

HALLINTO

Markku Lammi, talous- ja viestintäjohtaja

Kari Sihtola, apulaisjohtaja

Toimisto

Inkeri Happonen, toimistopäällikkö

Ann-Christine Ekebohm-Korhonen, toimitusjohtajan sihteeri

Hannele Immonen, puhelinvaihteenhoitaja

Tuula Ratapalo, tekstinkäsittelijä

Arja Räihä, myyntisihteeri

Kirjasto

Kaija Hyvönen-Rajecki, informaatikko

Tilasto- ja grafiikkapalvelu

Eija Kauppi, suunnittelija

Kimmo Aaltonen, graafinen piirtäjä

Kirsti Jalaistus, tilastosihteeri

Laitoksen eri projekteissa ovat viime aikoina lisäksi työskennelleet mm. seuraavat henkilöt: Inkeri Hirvensalo, Kari Härmäläinen, Reija Lilja, Heikki A. Loikkanen, Rolf Maury, Atro Mäkilä, Marja-Liisa Parjanne, Tauno Ranta ja Mika Widgrén.

Laitoksen yhteydessä toimii projektitutkimus- ja tietopalveluyksikkö (Etlätieto) ja kustannustoimintaa harjoittava yksikkö (Taloustieto).

Etlätieto Oy, Lönnrotinkatu 4 B, 00120 Helsinki, puh. 09 - 609 901

Toimitusjohtaja Pekka Ylä-Anttila, tutkimusjohtajat Hannu Hernesniemi ja Petri Rouvinen, markkinointipäällikkö Airi Heinänen, projektitutkijat Jyrki Ali-Yrkkö, Laura Pajja, Mika Pajarinen ja Esa Viitamo.

Taloustieto Oy, Lönnrotinkatu 4 B, 00120 Helsinki, puh. 09 - 609 909

Toimitusjohtaja Markku Lammi, kustannusjohtaja Laila Riekinen, markkinointisihteeri Marjatta Inkeroinen, toimistovirkailija Pirjo Saariokari ja toimittajat Timo Mykkänen ja Ensio Tikkanen.



ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS
The Research Institute of the Finnish Economy
Lönnrotinkatu 4 B 00120 Helsinki Finland

Sarja B 161 Series

MARKKU LAMMI

METSÄKLUSTERI SUOMEN TALOUDESSA

The Forest Cluster in the Finnish Economy
(with English summary)

Julkaisija: Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos
Kustantaja: Taloustieto Oy

Helsinki 2000

Kansi: MainosMayDay, Vantaa

ISBN 951-628-313-6

ISSN 0356-7443

Painopaikka: Tummavuoren Kirjapaino Oy, Vantaa, 2000

Lammi, Markku, METSÄKLUSTERI SUOMEN TALOUDESSA. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, Helsinki 2000, 62 s. (B, ISSN 0356-7443; nro 161). ISBN 951-628-313-6.

TIIVISTELMÄ: Tutkimus kartoittaa metsäklusterin (metsäteollisuuden ja siihen kytkeytyvän tuotannon) merkityksen Suomen taloudessa ja ulkomaankaupassa sekä metsäklusteriin kuuluvat yritykset ja merkityksen eri toimialoilla ja niiden ulkomaalaisomistuksen. Suomen metsäklusterin toiminnan laajuutta ulkomailla sekä metsäklusterin tutkimus- ja kehitystoimintaa tarkastellaan erikseen.

ASIASANAT: metsäklusteri, metsäteollisuus, talous

Lammi, Markku, THE FOREST CLUSTER IN THE FINNISH ECONOMY. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, Helsinki 2000, 62 p. (B, ISSN 0356-7443; No. 161). ISBN 951-628-313-6.

ABSTRACT: The study explores the forest cluster's (forest and related industry) significance in the Finnish economy and foreign trade. It examines Finnish forest cluster firms, their weight in various industries and the scope of foreign ownership. The Finnish forest cluster abroad and its research and development activities are also given attention.

KEY WORDS: forest cluster, forest industry, economy

ESIPUHE

Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus -projektissa etsittiin Suomen teolliset klusterit, selitettiin niiden kasvun syyt ja arvioitiin niiden menestymisen tekijät ja mahdollisuudet tulevaisuudessa.

Suomen teollisuus on siirtynyt pääoma-, raaka-aine- ja energia-vetoisesta tuotannosta kohti osaamiseen perustuvaa tuotantoa. Myös metsäklusteri saa yhä enemmän kilpailuetua osaamisesta ja synnyttää liepeilleen uutta osaamiseen perustuvaa tuotantoa. Vahva metsäklusteri tukee Suomen asemaa metsäyritysten globalisoituessa. On tärkeää seurata, miten tämä muutos näkyy metsäklusterissa.

Tämä tutkimus on osa Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen klusterityötä, jossa jatkuvasti seurataan Suomen merkittävimpien klusterien kehitystä.

Helsingissä, tammikuussa vuonna 2000

Pentti Vartia

TEKIJÄN ESIPUHE

Tämä tutkimus on jatkoa Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksessa sekä erityisesti sen projektitutkimusyksikössä Etlatieto Oy:ssä 1990-luvun alkupuolella käynnistetyille klusteritutkimuksille. Metsäklusterista tehtiin silloin kahdeksan osatutkimusta sekä niiden yhteenvetoraportti "*Paperin, koneen ja osaamisen menestystarina - Metsäklusterin kilpailukyky*" (ETLA, 1994).

Tähän metsäklusterin uuteen tarkasteluun Mikko Mäkinen on kirjoittanut luvun 6.2 sekä valtaosan luvusta 5.2, joiden sisällöstä vastaa kuitenkin allekirjoittanut.

Tutkimus on tehty Etlatieto Oy:ssä osana Metsäalan tutkimusohjelmaa kauppa- ja teollisuusministeriön rahoituksella ja sen tekemiseen on liittynyt kiinteästi osallistuminen metsäklusterin skenaariotyöskentelyyn. Kiitän sekä rahoittajaa että skenaariotyöryhmää. Tutkimus on osa "Metsäklusterin tulevaisuusskenaariot" tutkimuskokonaisuutta.

Helsingissä, tammikuussa vuonna 2000.

Markku Lammi

SISÄLLYS

YHTEENVETO

1	JOHDANTO	1
1.1	Sellu, paperi ja sahatavara ovat metsäklusterin tärkeimmät tuotteet	1
1.2	Paperiteollisuuden lisäksi metsäklusterissa on monia muitakin toimialoja	2
2	KLUSTERI KANSANTALOUEDESSA	5
3	METSÄKLUSTERIN ULKOMAANKAUPPA	13
4	METSÄKLUSTERIN YRITYKSIÄ	19
4.1	Metsäteollisuus	19
4.2	Konepajat sekä elektroniikka- ja sähköteollisuus	22
4.3	Kemianteollisuus	25
4.4	Muu teollisuus sekä palvelut	27
5	OMISTUS METSÄKLUSTERISSA	29
5.1	Ulkomainen omistus Suomen metsäklusterissa	29
5.2	Suomalaisten yritysten kansainvälistyminen	33
5.3	Ruotsi-Suomi	40
6	METSÄKLUSTERIN TUTKIMUS- JA KEHITYSTOIMINTA	41
6.1	Metsäklusterin erityisvahvuus on teknologinen yhteistyöverkosto	41
6.2	Yritysten tutkimus- ja kehitystoiminta	43
6.3	Julkisen sektorin panostus: koulutus ja tutkimus	46
7	METSÄKLUSTERI ALUEILLA	51
7.1	Metsäklusteri työllistää koko Suomea	51

SUMMARY

KIRJALLISUUS

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

YHTEENVETO

Metsäklusteri on rakentunut puun jalostamisen ympärille. Metsäteollisuuden tuotteiden - sellun, paperin, kartongin ja sahatavaran - valmistaminen on synnyttänyt Suomeen metsätuotteiden jatkojalostusta, koneita ja laitteita rakentavia konepajoja, kemianteollisuutta, monia tuotannossa vaadittavien erityispanosten valmistajia, palvelujen tarjoajia sekä muita tuotantoa tukevia lähialoja.

Metsänhoidon tiedot ja taidot ovat kehittyneet teollisuuden lisäessä puun kysyntää. Metsänkorjuukoneiden valmistus ja metsätuotteiden koko logistinen ketju on saanut etua vahvasta metsäklusterista. Metsäteollisuuden tuotanto on lisäksi merkinnyt suurta panostusta korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa.

Klusteri kansantaloudessa

Metsäklusterin merkitys taloudessa on säilynyt vakaana. *Metsäteollisuuden* osuus Suomen bruttokansantuotteesta on nyt sama luokkaa kuin 1960-luvun alussa.

Koko metsäklusterin tuotannon arvonlisäys oli vuonna 1998 noin 66 miljardia markkaa vuodessa, mikä oli lähes kymmenen prosenttia (9.6) Suomen bruttokansantuotteesta.

Metsäklusterin tuotannon arvonlisäys ja työllisyys metsäklusterissa vuonna 1998¹

	Tuotannon arvonlisäys miljardia markkaa	Työlliset 1000 henkilöä
Metsätalous	15	24
Metsäteollisuus	32	67
Elektroniikka ja koneteollisuus	5	16
Kemianteollisuus	2	2
Tekstiili- ja kaivannaisteollisuus sekä muut erityispanokset	1	2
Lehti- ja kirjapainot	4	15
Huonekalut (puu)	2	7
Palvelut (mm. opetus, tutkimus, konsultointi, kauppa)	6	20-30
YHTEENSÄ	66	n. 150

¹ Metsäklusteri käyttää myös kuljetus- ja varastointipalveluja, joiden arvonlisäys vuonna 1998 oli 4.5 miljardia markkaa. Tuotannon työllisten määrä oli vajaa 12 000 henkilöä.

Metsäklusterin ulkomaankauppa

Metsäklusterin viennin arvo oli vuonna 1998 yhteensä 76 miljardia markkaa. Suomen osuus teollisuusmaiden metsäklusterituotteiden viennistä on lähes kahdeksan prosenttia. Suomen metsäklusteriviennin arvo on noussut 1980-luvun alusta lähtien keskimäärin kuusi prosenttia vuodessa, mikä on jonkin verran hitaampaa kuin Suomen muun tavaraviennin kasvu. Metsäklusterin osuus Suomen tavaraviennistä on tasaantunut kolmanneksien. Metsäklusterin suhteellinen merkitys vientitulojen tuojana on vähentynyt, koska varsinkin elektroniikka- ja sähköteollisuus on kasvattanut tuotteitensa vientiä.

Metsäklusterin merkitystä vientimarkkojen ansaitsijana korostaa kuitenkin se, että metsäteollisuus käyttää tuotannossaan muuta teollisuutta vähemmän tuontipanoja. Jokaista metsäteollisuuden tuomaa vientimarkkaa kohden tarvitaan vain noin 10 pennin arvosta tuontipanoja, kun koko teollisuudessa markan arvoinen vienti edellyttää 25 pennin edestä tuontia

Metsäklusterin yrityksiä

Paino- ja kirjoituspapereita, kartonkeja sekä muita papereita valmistaa Suomessa yhdeksän yritystä/yritysr ryhmää. Kolmella yritysryhmällä on sellunvalmistusta. 1980-luvulla alkanut tuotannon keskittyminen on jatkunut jo kaksi vuosikymmentä.

Konepajat sekä metsäteollisuudelle sähkökäyttöjä sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmiä toimittava elektroniikka- ja sähköteollisuus ovat metsäklusterin tärkein tukiala. Näiden alojen yritysten metsäteollisuuteen suuntautuvan tuotannon liikevaihto Suomen yksiköissä ylittää 18 miljardia markkaa ja tuotanto työllistää Suomessa yli 16 000 henkilöä. Tuotannon jalostusarvo on noin 5 miljardia markkaa vuodessa. Metso-konserni on kooltaan ylivoimainen muihin metsäklusterille koneita ja laitteita toimittaviin yrityksiin verrattuna.

Noin kymmenen prosenttia elektroniikka- ja koneteollisuuden tuotannosta liittyy metsäteollisuuteen. Tämä osuus on kuitenkin laskenut, kun tieto- ja viestintäteollisuus on Suomessa kasvanut.

Elektroniikka- ja koneteollisuus on myös merkittävä osa metsäklusteria - sen osuus metsäklusterin arvonalisäyksestä on kymmenisen prosenttia. Metsäteollisuuden kone- ja laitehankintojen kotimaisuusaste on 90 prosentin luokkaa.

Metsäteollisuuden käyttämistä arvoltaan yli 8 miljardin markan kemianpanoksista (ml. tuonti) paperin ja kartongin valmistus käyttää runsaat puolet. Metsäklusterin kemianyritysten *liikevaihto* Suomessa ylittää 4 miljardia markkaa ja jalostusarvo on tästä vajaa puolet. Metsäklusteriin liittyvä kemianteollisuus työllistää Suomessa panos-, rinnakkais- ja sivutuotteiden valmistuksessa runsaat 2 000 henkilöä.

Metsäklusteri on mukana monen kemianyrityksen toiminnassa, ja laskutavasta riippuen noin 10-20 % kemikaalien, kemiantuotteiden, muovin ja mineraalien valmistuksesta lukeutuu osaksi metsäklusteria. Metsäteollisuuden käyttämien panosten kotimaisuusaste on korkea (n. 80 %), jollei lukuun oteta arvoltaan suurta kaoliinin tuontia.

Muut tärkeimmät metsäklusteriin kuuluvat toimialat ovat paperi- ja kartonkikoneisiin viiroja ja huopia valmistava tekstiiliteollisuus, suunnittelu- ja konsultointipalvelu sekä huolto ja kunnossapito.²

Ulkomainen omistus Suomen metsäklusterissa

Metsäklusterissa on ulkomaista omistusta eniten klusterin laidoilla - erityisesti elektroniikka-, kone- ja kemianteollisuudessa. Metsäyhtiöistä vain muutama on ulkomaisessa omistuksessa. Stora ja Enso on myös merkittävä omistusjärjestely, jossa yritys ei kuitenkaan siirtynyt ulkomaiseen hallintaan.

Suurilla metsäyhtiöillä on jo vankka asema suomalaisina (ja suomalais-ruotsalaisena) yhtiöinä. Ulkomainen omistus Suomen metsäklusterissa ei ole kokonaisuudessaan suurta, koska metsäteollisuus ja Metso, Kemira ja Raisio ovat suomalaisia. Ulkomainen omistus ei myöskään ole erityisen nopeassa kasvussa, mutta klusterin laidoilla olevia pienempiä yrityksiä päättyy tasaisesti ulkomaiseen omistukseen.

Metsäyhtiöt ovat pitkälti jo luopuneet kemiantoiminnoistaan, jotka ovat jo päätyneet osin ulkomaiseen omistukseen. Lisäksi ulkomaiset kemianyritykset ovat jossain määrin tulleet Suomeen tietotaidon ja asiakkaiden luo. Tämä muutosvaihe on paljolti jo ohi. Koneiteollisuudessa Metso muodostaa vahvan suomalaisen ytimen. Muussa metsäklusterin elektroniikka- ja koneiteollisuudessa - esimerkiksi mekaanisen metsäteollisuuden konevalmistuksessa - on

² Kuljetus- ja varastointitoimialan metsäklusteriin liittyvä liikevaihto on noin 8 miljardia markkaa ja metsäklusteriin liittyvä tuotanto on noin kymmenesosa koko kuljetus- ja varastointitoimialasta.

vielä mahdollisuuksia omistusjärjestelyihin, joissa ostajana olisi ulkomainen yritys

Suomalaisten yritysten kansainvälistyminen

Suomaisten metsäyhtiöiden paperin ja kartongin tuotannosta yli kolmasosa valmistetaan ulkomailla. Henkilöstöstä ulkomailla on noin kolmasosa. Metsä-Serlan ja Myllykosken henkilöstöstä on suhteellisesti suurin osa ulkomailla ja vahvimmin kotimainen oli Enso ennen sen fuusiota Storan kanssa.

Metsäklusterin konepajat ovat henkilöstöllä mitaten kansainvälistyneet jonkin verran metsäyhtiöitä enemmän. Esimerkiksi Metson muodostaneissa yhtiöissä Valmetin henkilöstöstä 35 prosenttia oli ulkomailla ja Raumassa osuus oli jo kaksi kolmasosaa.

Metsäklusterin yritysten liikevaihto kotimaassa (vienti + myynti Suomessa) on noin 130 miljardia markkaa. Ulkomaisissa tytäryrityksissä liikevaihto on noin 60 miljardia markkaa, eli noin 30 prosenttia klusterin yhteenlasketusta noin 200 miljardin markan liikevaihdosta. Vuonna 1990 ulkomaisten tytäryritysten liikevaihto oli noin 30-40 miljardia markkaa.

Metsäklusterin tutkimus- ja kehitystoiminta

Metsäklusteri sijoittaa tutkimukseen ja kehitykseen vuosittain noin 1 500 miljoonaa markkaa. Metsäteollisuuden, konevalmistajien, erityispanosten valmistajien, yliopistojen ja tutkimuslaitosten välille on muodostunut yhteistyöverkosto, joka tukee teknologian kehittämistä ja leviämistä.

Metsäteollisuus panostaa tutkimukseen ja kehitykseen noin 500 miljoonaa markkaa vuodessa. Tästä massan, paperin ja paperituotteiden osuus on noin 90 prosenttia ja puutavara ja puutuotteiden noin 10 prosenttia. Kolmen suurimman metsäyrityksen t&k -panostus on merkittävä.

Suhteessa liikevaihtoon t&k-panostus on vain puolisen prosenttia, mikä on muihin teollisuustoimialoihin verrattuna vähän. T&k-panostus suhteessa liikevaihtoon on Suomessa kuitenkin suurempi kuin lähes kaikissa kilpailijamaissa. Metsäteollisuuden yritykset omistavat myös kolme merkittävää tutkimuslaitosta

Merkittäviä julkisen sektorin tutkimuslaitoksia (yliopistojen ja korkeakoulujen ohella) ovat Metsäntutkimuslaitos (Metla) ja Valtion teknillisen tutkimuskeskus (VTT).

1 JOHDANTO

Metsäklusterin yrityskehitys on jatkuvassa muutoksessa. Metsäyhtiöiden määrä on alle viidessä vuodessa vähentynyt puoleen. Konepajat ovat organisoitumassa uudelleen. Metsäklusterin osia on myyty uusille omistajille ja yritysten 'rönsyjä' on karsittu. Metsäklusterin tukialat ovat myllerryksessä. Yrityskentän uudelleenkar-toittaminen on välttämätöntä, jotta ymmärrettäisiin klusterin muutos ja sen kasvusuunnat sekä se, missä klusterin osassa on syntymässä uutta tuotantoa. Klusterin teknologiapanostus on kasvanut, vaikka varsinainen metsäteollisuus sijoittaa tuotannon arvoon verrattuna melko vähän tutkimukseen.

Tärkeä kysymys on myös Suomen metsäklusterin kansainvälistyminen. Metsäklusterin asema on Suomen liittyttyä Euroopan Unioniin muuttunut. Investoinnit Suomeen ovat lisääntyneet ja suurin osa niistä on kohdistunut korkean teknologian yrityksiin. Ulkomaa-laisten merkitys omistajina on myös metsäklusterissa lisääntynyt erityisesti konepaja-, elektroniikka- ja kemianteollisuudessa. Heidän asemansa ei ole vain sijoittaja, vaan myös uuden teknologian tarjoaja. Missä määrin metsäklusterin ydinosaaminen on siirtynyt ulkomaiseen omistukseen?

Kansallinen kilpailukyky -projektissa luotiin suuri tietovaranto metsäklusterin kuvaamista varten. Tähän tietovarantoon ovat perustuneet mm. kuvaukset metsäklusterin merkityksestä. Kehityksen seuraamista varten on tärkeää ajantasaistaa mm. tiedot Suomen metsäklusterin tärkeimmistä vientituotteista ja niiden viennin kehityksestä sekä metsäklusterin yrityksistä.

1.1 Sellu, paperi ja sahatavara ovat metsäklusterin tärkeimmät tuotteet

Suomen viennissä menestyneiden tuotteiden tai tuoteryhmien alta löytyy usein yritysten verkosto, jossa keskinäinen vuorovaikutus tuo kilpailumenestystä. Klusteri myös synnyttää menestyessään uutta

tuotantoa ja vahvistuu edelleen. Selvimmin tämä näkyy Suomen ainoan vahvan klusterin - metsäteollisen osaamiskeskittymän eli metsäklusterin - kehityksessä.

Metsäklusteri on rakentunut puun jalostamisen ympärille. Metsäteollisuuden perustuotteiden - sellun, paperin, kartongin ja sahatavaran - valmistaminen on synnyttänyt Suomeen metsätuotteiden jatkojalostusta, koneita ja laitteita rakentavia konepajoja, kemianteollisuutta, monia tuotannossa vaadittavien erityispanosten valmistajia, palvelujen tarjoajia sekä muita tuotantoa tukevia lähialoja.

Metsänhoidon tiedot ja taidot ovat kehittyneet teollisuuden lisäessä puun kysyntää. Puunkorjuukoneiden valmistus ja metsätuotteiden koko logistinen ketju on saanut etua vahvasta metsäklusterista.

Metsäteollisuuden tuotanto on lisäksi merkinnyt suurta panostusta korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa. Asiakkaat - esimerkiksi kirja- ja lehtipainot - ovat myös hyötynet vahvasta metsäteollisuudesta. Kuluttajille vahva metsäklusteri näkyy laadukkaina ja turvallisina kotimaisina tuotteina.

1.2 Paperiteollisuuden lisäksi metsäklusterissa on monia muitakin toimialoja

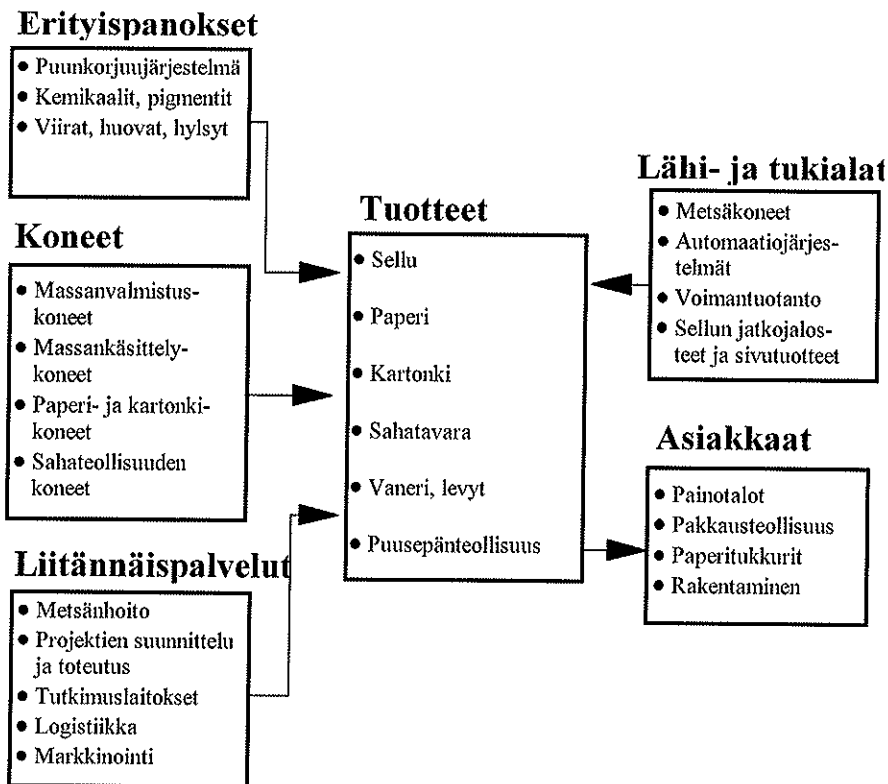
Metsätuotteiden valmistamiseen tarvittavat koneet valmistetaan pitkälti Suomessa. Suomi on lähes kaikkien puun korjuuseen ja jalostamiseen tarvittavien koneiden johtavia valmistajia maailmassa. Sellun, paperin ja kartongin valmistamisessa ja puun käsittelyssä tarvittavia kemikaaleja valmistava kotimainen teollisuus on kasvussa. Samoin paperikoneiden viirat ja huovat sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmät ovat usein kotimaisia. Monien erityispanosten tuottajat ovat menestyneet myös vientimarkkinoilla.

Pakkauksia valmistavan teollisuuden toiminnan etuna Suomessa on vahva raaka-aineita tarjoava kartonkiteollisuus, jolla usein on pakkausten valmistajien kanssa yhteinen omistaja. Painopapereita ostavat painotalot taas voivat hyötyä yhteistyöstä paperitehtaiden kanssa ja löytää kilpailuetua viennissä. Viime vuosina vienti erityisesti itään on kasvanut nopeasti.

Rakentaminen on sahatavaran tärkein käyttökohde. Suomen pitkät puurakentamisen perinteet pääsivät välillä jo osin unohtumaan, mikä on haitannut sahateollisuuden ja rakentamisen kehittämistä.

Hirsitalojen valmistus vaatii erityistietoja, jotka Suomessa hallitaan. (Matilainen - Pajakkala - Lehtinen, 1994)

Kuvio 1 Suomen metsäklusterin tärkeimmät osat



Lammi (1994)

Metsäklusteri on rakentunut puun jalostaminen ympärille. Suomen metsäklusterissa on kuitenkin erittäin paljon muunkin: konevalmistusta, kemiateollisuutta, palveluyrityksiä, tutkimuslaitoksia ja painotaloja.

Puun jalostamista paperiksi, kartongiksi ja sahatavaraksi tukevat myös kehittyneet palvelut ja lähialat. Metsänhoito, konsultointi ja tutkimuslaitokset lisäävät metsäklusterin osaamista, menestyvät viennissä ja kansainvälistyvät. Edistysellinen energiateknologia ja tehokas sähköntuotanto edistävät Suomessa metsäklusterin toimintaa.

Metsäklusterin vahvuus Suomessa näkyy kahdella tavalla. Ensinnäkin, metsäklusterin kaikissa osissa on voimakkaita ja usein keskenään kilpailevia yrityksiä sekä niitä tukevia julkisen vallan, tutkimuslaitosten ja muiden organisaatioiden toimintoja. Toiseksi, klusterin kaikki osat ovat menestyneet myös kansainvälisessä kilpailussa ja useiden tuotteiden valmistajina suomalaiset yritykset ovat maailmalla markkinajohtajia.

Suhteellisesti heikompina lenkkeinä klusterissa ovat paperin loppukäyttöön liittyvät toimialat, koska esimerkiksi paperituotannosta vain alle kymmenes osa käytetään Suomessa. Siksi tuottajakäyttäjäsuhteet eivät ole kotimaassa niin kehittyneet. Näitä aloja ovat muiden muassa osa pakkausten ja paperituotteiden valmistuksesta sekä painokoneiden valmistus. Kierrätyskuidun vähäinen osuus Suomen paperinvalmistuksessa on merkinnyt kierrätyskuituteknologian johtoaseman syntymistä alkujaan ulkomailla.

Klusterin vahvin kytkentä on konepajojen ja kemiallisen metsäteollisuuden välillä. Konepajat muodostavat yhdessä metsäyritysten kanssa metsäklusterin teknologisen systeemin ytimen, jonka edut ovat vertaansa vailla. Metsäyritykset ovat konepajoille vaativa ja uusiin ratkaisuihin valmis asiakas, jonka kanssa konepajat voivat kehittää uutta teknologiaa. Metsäyrityksille konepajat ovat uusien innovaatioiden lähde. Kiinteät tuottaja-käyttäjäsuhteet pitävät siten metsäyritykset kehityksen kärjessä. Konepajojen ja mekaanisen metsäteollisuuden välille ei ole syntynyt vastaavan vahvuista sidettä.

2 KLUSTERI KANSANTALOUESSA

Metsäklusterin merkitys taloudessa on säilynyt vakaana. Metsäteollisuuden osuus teollisuuden tuotannon arvosta on pysynyt jo neljättä vuosikymmentä lähes ennallaan runsaassa 20 prosentissa. Myös metsäteollisuuden noin viiden prosentin osuus koko bruttokansantuotteesta³ on nyt sama luokkaa kuin 1960-luvun alussa.

Tuotanto metsätaloudessa on sitä vastoin kasvanut muuta taloutta hitaammin ja sen osuus bruttokansantuotteesta on laskenut pariin prosenttiin. Metsätalouden laskun vastineeksi muut metsäklusterin osat - erityisesti konepajat, kemianteollisuus ja palvelut - ovat lisänneet tuotantoaan nopeasti. Metsäklusteri tuottaa nyt yhteensä lähes kymmenen prosenttia Suomen bruttokansantuotteesta.

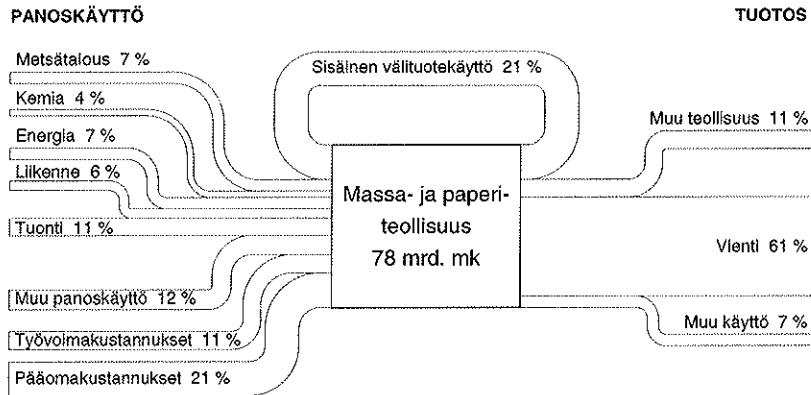
Metsäteollisuuden tuotannon kokonaisarvo oli vuonna 1998 yhteensä 107 miljardia markkaa vuodessa (esimerkiksi valtion budjetti vuonna 1999 oli 190 miljardia markkaa). Metsäteollisuuden tuotannon arvosta vajaa neljä viidesosaa on massa- ja paperiteollisuuden ja loput mekaanisen puunjalostusteollisuuden tuotteita.

Tämän yli sadan miljardin markan arvoisen tuotannon valmistamiseen metsäteollisuus ostaa metsätaloudelta, muilta teollisuustoimialoilta, palvelualoilta ja ulkomailta panoksia yli 70 miljardilla markalla vuodessa.

Omilla panoksilla - osaamisella, työllä sekä koneisiin, laitteisiin ja rakennuksiin sitoutuneella tuotantopääomalla - metsäteollisuus tuottaa siis runsaat 30 miljardia markkaa jalostusarvoa vuodessa.

³ Bruttokansantuotteella tarkoitetaan kansantalouden kaikkien tuotantoyksiköiden (vuoden aikana) aikaansaamaa tavaroiden ja palvelujen arvonnäystä.

Kuvio 2 Massa- ja paperiteollisuuden hyödykevirrat vuonna 1998



Lähde: Tilastokeskus, ETLA

Paperiteollisuuden tärkeimmät tuotantopanokset ovat työvoima sekä koneisiin ja laitteisiin sitoutunut pääoma. Muun kuin raakapuun (metsätalouden panos) suuri merkitys antaa perustana monipuolisille klusterikytkennöille esimerkiksi kemianteollisuuteen.

Merkittävä osa metsäteollisuuden tuotantoon ulkoa ostetuista panoksista on metsätalouden tarjoamaa raakapuuta. Raakapuu on kuitenkin vain suhteellisen pieni osa tuotannon koko panoskäytöstä, joskin vaihtelu eri tuotannonalojen välillä on suurta.

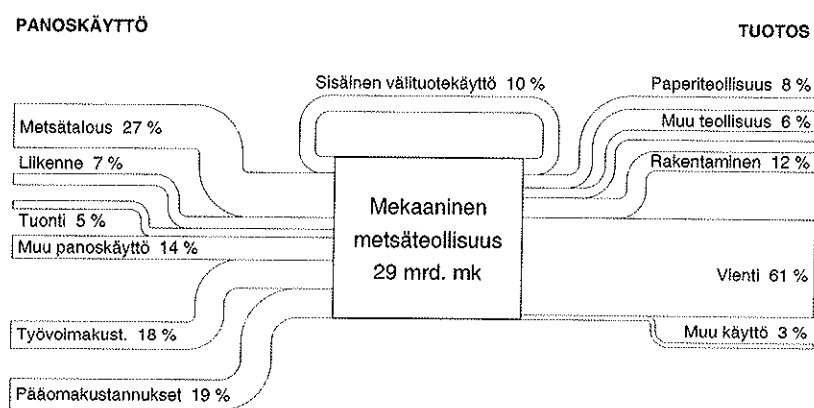
Esimerkiksi pienen ja keskisuuren sahateollisuuden liikevaihdesta puuraaka-aine on yli 60 % (Hetemäki et al., 1997). Puuta merkittävämpi tuotannon panos on työvoima. Myös tehtyjen investointien aiheuttamat pääomakustannukset ovat metsäteollisuudessa merkittävä tuotantopanos; koneet, laitteet ja rakennukset kuluvat sekä vanhenevat ja yrityksiin sijoitetulle pääomalle maksetaan korvauksia.

Metsäteollisuuden kytkennät klusterin muihin osiin näkyvät panoskäytössä selvästi. Tärkeitä panosaloja ovat kemia, energia, sekä konepajat ja elektroniikka mutta myös liikenne.

Panosten käytön määrä ei kuitenkaan kuvaa täysin kytkentöjen tärkeyttä. Metsäteollisuus tarvitsee tuotannon kuljettamiseen run-

saasti liikennepalveluja, mutta esimerkiksi kone- ja laitetoimittajat tuovat klusteriin paljon enemmän osaamista, kilpailukykyä ja synergiaetuja kuin kuljetukset. Sisäistä välituotekäyttöä on esimerkiksi sellun käyttö paperin valmistuksessa.

Kuvio 3 Mekaanisen metsäteollisuuden hyödykevirrat vuonna 1998



Lähde: Tilastokeskus, ETLA

Mekaanisen metsäteollisuuden panoksina metsätalouden tarjoama raakapuu on tärkein. Koneet ja laitteet sekä muut panokset ovat selvästi paperiteollisuutta vähämerkityksellisimpiä. Paperiteollisuuteen menee lähinnä sahateollisuuden sivutuotteita (mm. sahanpurua ja haketta).

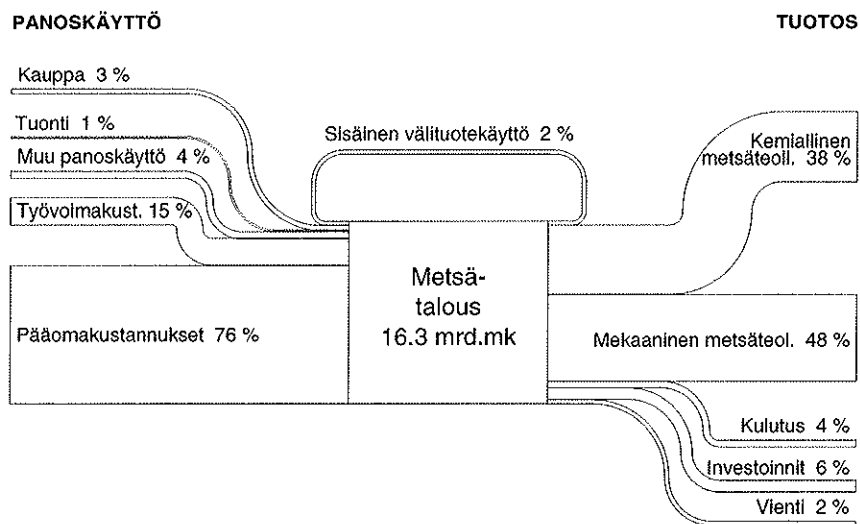
Metsäteollisuuden kotimaisuusaste on korkea. Tuotannossa tarvittavista panoksista tuodaan ulkomailta vain vähän, runsaat 10 %. Tuontipanoksista tärkeitä ovat lähinnä raakapuu, monet kemikaalit sekä energia.

Metsätalouden vuosituotannon kokonaisarvo on yli 16 miljardia markkaa. Metsätalouden ulkopuolelta ostettuja panoksia metsätalous käyttää vuosittain vain parin miljardin markan arvosta, joten arvonlisäys metsätaloudessa on lähes 15 miljardia markkaa vuodessa.

Metsätalouden panoksista lähinnä metsämaalle laskettu pääomakustannus on tärkein. Metsätalouden tuotanto käytetään luonnolli-

sesti metsäteollisuudessa, joskin metsätalouteen kuuluu myös marjastus ja riistatalous, jotka menevät lähinnä kulutukseen.

Kuvio 4. Metsätalouden hyödykevirrat vuonna 1998



Lähde: Tilastokeskus, ETLA

Metsätalous on työvoimavaltainen. Metsämaalle ja konekannalle laskettu pääomakustannus on suurin panos. Se sisältää esimerkiksi puun myynnistä saatavan tulon. Metsätalouteen kuuluva marjastus ja riistatalous menevät kulutukseen.

Metsäklusteriin liittyvien muiden tuotannonalojen - esimerkiksi kemianteollisuuden ja konepajojen - tuotannon arvoa on osin vaikeampi arvioida.

Metsäklusteriin liittyvän elektroniikka, kone- ja laitevalmistuksen jalostusarvo⁴ on noin viisi miljardia markkaa vuodessa, Kemianteollisuuden ja muiden erityspanosten valmistajien jalostusarvo on vuodessa noin 2,5 miljardia markkaa. Lehti- ja kirjapainojen tuotannon

⁴ Jalostusarvo on yritysten myymien tuotteiden arvo vähennettynä muilta ostettujen panosten arvolla. Jalostusarvo kuvaa sitä arvonlisäystä, jonka esim. raaka-aine tai puolivalmiste saa kulkiessaan yrityksen tuotantoprosessin läpi myytäväksi tuotteeksi. Muualla taloudessa vastaavaa asiaa kuvataan arvonlisäyksellä.

jalostusarvo on runsaat 4 miljardia markkaa ja puuta käyttävän huonekaluteollisuuden vajaa 2 miljardia markkaa.

Koko metsäklusterin tuotannon arvonlisäys oli vuonna 1998 noin 66 miljardia markkaa vuodessa, mikä oli lähes kymmenen prosenttia (9.6) Suomen bruttokansantuotteesta⁵.

Metsäklusteri käyttää myös paljon kuljetus- ja varastointipalveluja. Näihin kuuluvat maantie-, rautatie- ja vesiliikenne sekä niitä tukeva varastointi. Kuljetus- ja varastoinnin metsäklusteriin liittyvän tuotannon arvonlisäys vuonna 1998 oli 4.5 miljardia markkaa. Tuotannon työllisten määrä oli vajaa 12 000 henkilöä.

Taulukko 1. Metsäklusterin tuotannon arvonlisäys ja työllisyys metsäklusterissa vuonna 1998

	Tuotannon arvonlisäys miljardia markkaa	Työlliset 1000 henkilöä
Metsätalous	15	24
Metsäteollisuus	32	67
Elektroniikka ja koneteollisuus	5	16
Kemianteollisuus	2	2
Tekstiili- ja kaivannaisteollisuus sekä muut erityspanokset	1	2
Lehti- ja kirjapainot	4	15
Huonekalut (puu)	2	7
Palvelut (mm. opetus, tutkimus, konsultointi, kauppa)	6	20-30
YHTEENSÄ	66	n. 150

Lähde: Tilastokeskus: Teollisuustilastot ja Kansantalouden tilinpito, Tilastokeskus: Koulutus 1995:10, Yritysten vuosikertomukset, omat laskelmat. Tuotannon arvo on jalostusarvo tai arvonlisäys. Rakennusteollisuuden osia, kuljetus ja varastointia sekä energian tuotantoa ei ole luettu metsäklusteriin kuuluviksi. Kuljetus ja varastointi työllistävät vajaa 12 000 henkilöä ja tuotannon arvonlisäys on 4.5 miljardia markkaa.

Arvio koko metsäklusterin koosta saadaan laskemalla yhteen kunkin metsäklusterin osan tuottama arvonlisäys tai jalostusarvo. Metsäklusteri on vajaa kymmenesosa koko kansantaloudesta. Sen suurin osa on metsäteollisuus.

⁵ Tämä on yhteenlaskettu kunkin toiminnon tuottamasta arvonlisäyksestä (jalostusarvosta). Tuotannon kokonais(brutto)arvoja ei ole mielekäästä laskea yhteen, koska metsäklusterin eri toiminnot ovat jalostusketjussa peräkkäin. Näin sama tuotanto tulisi lasketuksi mukaan useita kertoja.

Työllisyys

Metsäklusterin työllisten määrä pysyi 1970-luvulta aina 1980-luvun taitteeseen runsaassa 200 000 henkilössä. Tämän jälkeen - tuotannon kasvusta huolimatta - työllisten määrä on laskenut selvästi. Työllisyys on myös vähentynyt nopeammin kuin koko taloudessa tai teollisuudessa keskimäärin. Vuonna 1998 metsäklusterissa työskenteli arviolta noin 150 000 henkilöä, josta opetuksen, tutkimuksen, konsultoinnin, kaupan ja muun palvelun piirissä oli 20 000 - 30 000 henkilöä⁶. Suomen työllisten kokonaismäärästä metsäklusterin osuus on nykyisin vajaat kahdeksan prosenttia.

Metsäklusterin työllisyyttä on vuosien varrella vähentänyt muun muassa puunkorjuun koneellistuminen. Myös kemiallisessa ja mekaanisessa metsäteollisuudessa työntekijöiden määrä on vähentynyt erityisesti 1980-luvulta alkaen, kun tuotannon pääomavaltaisuus on noussut ja työtä on korvattu koneilla. Vedenjakajana työllisyydessä olivat vuosien 1974 ja 1979-80 öljykriisit. Niistä ensimmäisen jälkeen palattiin vielä jossain määrin sekä tuotannon että työllisyyden yhtäaikaiseen kasvuun, mutta vuoden 1980 jälkeen tuotanto on kasvanut työllisyyden edelleen vähetessä.

Metsäklusteriin liittyvissä palveluissa (erityisesti opetus- ja tutkimus-, sekä insinööripalveluissa) työllisyys on lisääntynyt suhteellisesti eniten.

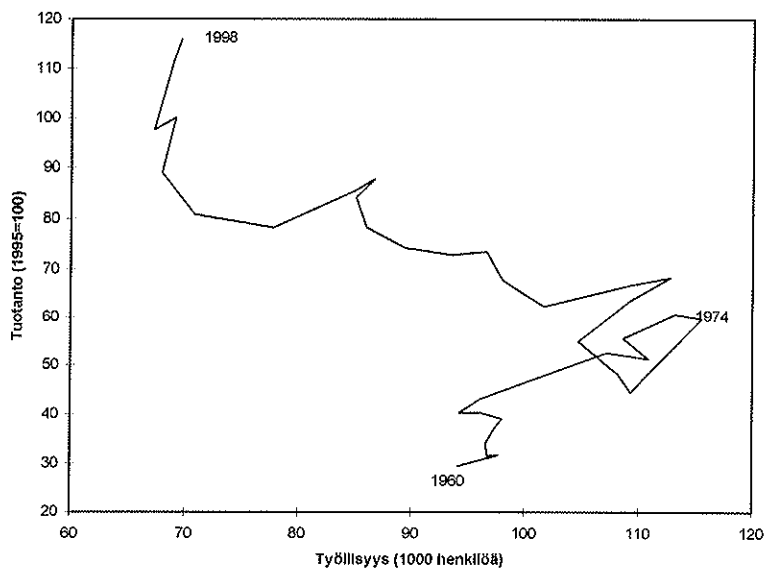
Puunkorjuu on Suomessa jo pitkälle koneellistettua. Siitä johtuva metsäklusterin työvoiman voimakas väheneminen on siksi ohi. Metsäteollisuuden perustuotteiden - puutavaran, sellun, paperin ja kartongin - valmistuksessa tuotantoteknologian kehitys vähentää jatkossakin työvoiman tarvetta. Tuotannon kasvu ei siksi juurikaan lisää työllisyyttä, koska uudet investoinnit eivät luo suuria määriä uusia työpaikkoja. Työllisyys voi lisääntyä enemmänkin klusterin 'laidoilla', konepajoissa, kemianteollisuudessa tai muussa puunjalostusta tukevassa toiminnassa. Myös mekaanisen metsäteollisuuden jatkojalostus säilyy tärkeänä mahdollisuutena kasvattaa työllisyyttä.

Työllisyyden kannalta mekaanisen metsäteollisuuden jatkojalostuksen kehittäminen antaa suurimman hyödyn. Jos esimerkiksi kuluttajien ostamien suomalaisten puuhuonekalujen kysyntä lisääntyisi 100 miljoonalla markalla, niin työllisyys kohenisi yli 60 prosenttia

⁶ Klusteriin työllisiin lasketaan tällöin mukaan mm. kirja- ja lehtipainot mutta ei työllisiä rakennusteollisuudessa, energian tuotannossa tai liikenteessä.

enemmän, kuin jos kysynnän kasvu kohdistuisi paperiteollisuuden tuotteisiin. Kasvun tuomat työllisyysvaikutukset lisääntyvät mekaanisessa metsäteollisuudessa selvästi myös sen jalostusasteen kohotessa; sahateollisuuden ja paperiteollisuuden kasvun työllistävät vaikutukset eivät vielä paljon poikkea toisistaan. (Hetemäki, 1997; Metsätalastollinen vuosikirja 1996) Näitä työllisyysvaikutusten eroja korostaa vielä se, että massa- ja paperiteollisuuden uusin teknologia työllistää selvästi vähemmän kuin laskelmien perustana oleva nykyinen teknologia. Mekaanisen metsäteollisuuden jatkojalostuksessa ei uudella teknologialla pystytty yhtä paljon korvaamaan työvoimaa.

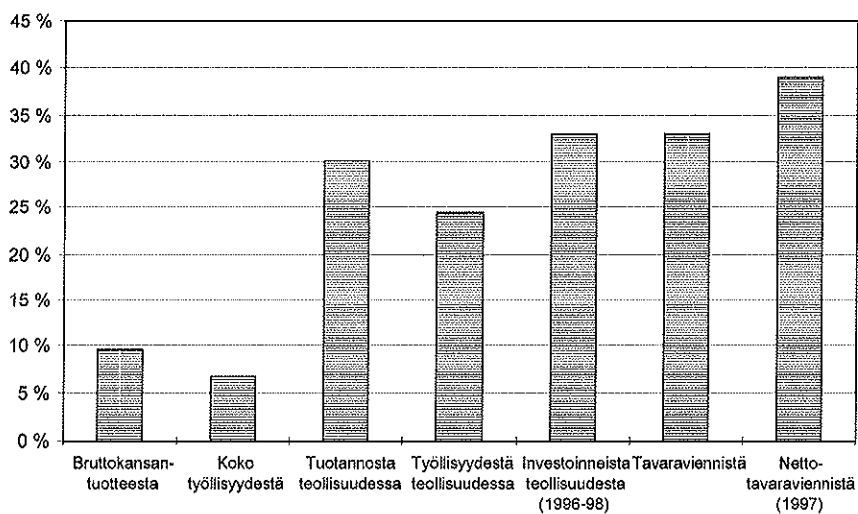
Kuvio 5 Tuotanto ja työllisyys metsäteollisuudessa vuosina 1960-1998 (tuotanto indeksinä 1995=100 ja työllisyys 1000 henkilöä)



Lähde: Tilastokeskus

Työllisyys lisääntyi metsäteollisuudessa 1960-luvulla yhdessä tuotannon kasvun kanssa. Vedenjakajana työllisyudessa olivat vuosien 1974 ja 1979-80 öljykeriisit. Näistä ensimmäisen jälkeen palattiin lyhyesti vielä tuotannon ja työllisyyden yhtäaikaiseen kasvuun, mutta vuoden 1980 jälkeen tuotanto on lisääntynyt työllisyyden juurikaan kasvamatta.

Kuvio 6 Metsäteollisuuden osuus kansantaloudessa/teollisuudessa vuonna 1998.



Lähde: Tilastokeskus, Tullihallitus, OECD, omat laskelmat

Metsäklusteri on teleklusterin ohella toinen Suomen kahdesta merkittävästä osaamiskeskittymästä. Kymmenesosa maan bruttokansantuotteesta tehdään metsäklusterissa ja se työllistää lähes kahdeksan prosenttia työssäkäyvistä. Teollisuuden ja viennin kannalta metsäklusteri on vieläkin suurempi.

3 METSÄKLUSTERIN ULKOMAAN- KAUPPA

Metsäklusterin tuotannosta valtaosa viedään ulkomaille. Enemmän kuin kahdeksan kymmenestä paperi- ja kartonkitonnista päättyy ulkomaisille asiakkaille ja yli kaksi kolmasosaa puutavarasta löytää asiakkaan ulkomailta. Myös metsäklusterin konepajojen markkinat ovat pitkälti maailmalla. Kirjapainojen tuotteet jäävät muita tuotteita useammin kotimaahan.

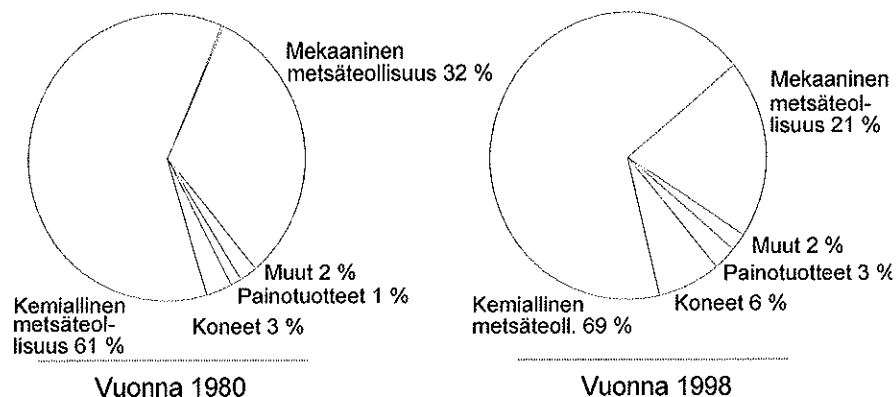
Kolmasosa Suomen tavaraviennistä on peräisin metsästä tai liittyy kiinteästi puun jalostamisen tuotantoketjuun. Metsäteollisuus siihen liittyvien klusteriyritysten kanssa on Suomen tärkein vientitulojen tuoja.

Metsäklusterin viennin arvo oli vuonna 1998 yhteensä 76 miljardia markkaa. Viennin arvo on noussut 1980-luvun alusta lähtien keskimäärin kuusi prosenttia vuodessa, mikä on jonkin verran hitaampaa kuin Suomen muun tavaraviennin kasvu. Metsäklusterin osuus Suomen tavaraviennistä on alentunut: vuonna 1980 osuus Suomen tavaraviennistä oli vielä vajaa puolet, nyt osuus on tasaantunut kolmannekseen. Metsäklusterin suhteellinen merkitys vientitulojen tuojana on vähentynyt, koska varsinkin elektroniikka- ja sähköteollisuus on kasvattanut tuotteittensa vientiä.

Metsäklusterin merkitystä vientimarkkojen ansaitsijana korostaa kuitenkin se, että metsäteollisuus käyttää tuotannossaan muuta teollisuutta vähemmän tuontipanoksia. Jokaista metsäteollisuuden tuomaa vientimarkkaa kohden tarvitaan vain noin 10 pennin arvosta tuontipanoksia, kun koko teollisuudessa markan arvoinen vienti edellyttää 25 pennin edestä tuontia (Ahde, 1990). Nettoviennin osuus metsäteollisuuden viennistä on siis noin 90 prosentin luokkaa. Metsäteollisuus pysyy siksi edelleen Suomen tärkeimpänä valuuttatulojen ansaitsijana, vaikka esimerkiksi elektroniikka- ja sähköteollisuuden tuotteiden vienti kasvaisikin arvoltaan metsäteollisuuden vientiä suuremmaksi. Tuonnin merkitys kun säilynee muilla toimialoilla paljon metsää suurempana.

Suomen metsäklusterin tavaraviennin arvosta kaksi kolmasosaa on kemiallisen metsäteollisuuden tuotteita: sellua, paperia, kartonkia ja niiden jalosteita. Sahatavaran ja muiden mekaanisen metsäteollisuuden tuotteiden osuus viennistä on viidennes ja metsäteollisuuden koneiden runsaat seitsemän prosenttia.

Kuvio 7 Metsäklusterin tavaraviennin rakenne Suomessa vuosina 1980 ja 1998



Lähde: Tullihallitus, ETLA.

Metsäklusterin viennin rakenne on muuttunut. Jalostusaste on noussut ja mekaanisen metsäteollisuuden tuotteiden osuus on vähentynyt. Metsäklusterin koneiden osuus viennistä on kaksinkertaistunut.

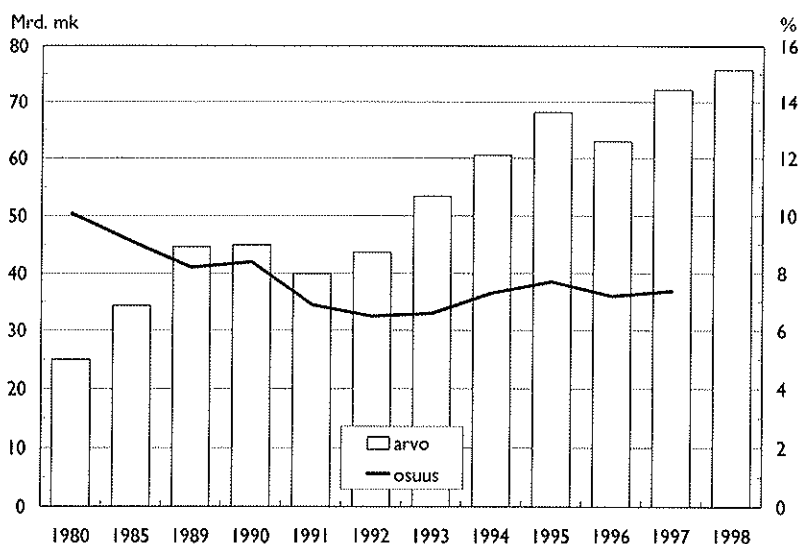
Kemiallisen metsäteollisuuden osuus metsäklusterin viennistä lisääntyi 1980-luvulla, jolloin erityisesti paino- ja kirjoituspapereiden vienti kasvoi nopeasti. Tällöin lisääntyi myös metsäklusterin konepajojen tuotteiden vienti. 1990-luvulla koneviennin nopeahko kasvu on jatkunut ja lisäksi painotuotteiden vienti on menestynyt erityisesti itämarkkinoilla. Metsätalouden suora vienti on arvoltaan vähäistä; raakapuu käytetään kotimaassa.

Metsäklusterin palveluviennin tärkeimpiä alueita ovat metsäteollisuuden koneiden ja laitteiden huolto sekä metsätalouden ja -teollisuuden konsultointi ja suunnittelu. Esimerkiksi Jaakko Pöyry-yhtiöiden metsäteollisuuden konsultointi ja suunnittelupalveluiden liikevaihto lähestyy miljardia markkaa. Siitä valtaosa kertyy Suomen ulkopuolelta, joskin osin myös ulkomaisella henkilöstöllä. Paperi- ja kartonkikoneiden huoltopalvelut ovat uudella Metso-konsernilla yli kahden miljardin markan maailmanlaajuisuista liiketoimintaa, josta to-

sin vain osa hoidetaan Suomesta lähtevänä palveluvientinä. Kaikkiin metsäklusterin palveluviennin arvo lienee muutamia miljardeja markkoja vuodessa.

Metsäklusterin viennin aluejakautuma on pysynyt yli kaksi vuosikymmentä lähes samana. Noin neljä viidesosaa tuotannosta viedään Eurooppaan, lähinnä EU-maihin. Niiden osuus klusterin viennistä nousi idänkaupan romahtamisen jälkeen 70 prosenttiin. Neuvostoliiton osuus vaihteli aiemmin kymmenen prosentin molemmin puolin. Nyt Euroopan unionin ulkopuolisten Euroopan maiden osuus viennistä on *yhteensä* noin kymmenesosa. Saksa on 1990-luvulla noussut Iso-Britannian ohii tärkeimmäksi vientimaaksi. Viidennes viennistä menee Euroopan ulkopuolelle: noin puolet tästä Aasiaan ja neljäsosa Yhdysvaltoihin

Kuvio 8 Suomen metsäklusterin viennin arvo ja viennin arvon osuus koko OECD:n metsäklusterin tuotteiden viennin arvosta



Lähde: Tullihallitus, OECD foreign trade database, ETLA

Suomi vei metsäklusterituotteita vuonna 1998 arvoltaan 76 miljardilla markalla. Suomen osuus teollisuusmaiden metsäklusterituotteiden viennistä on lähes kahdeksan prosenttia.

Taulukko 2 Metsäklusterin tärkeimmät vientituotteet vuonna 1998

Eniten vientituloja tuovat tuotteet	Vienti v. 1998, milj. mk	Osuus OECD- viennistä v. 1997	Viennin kasvu 1998/90, % p.a.
Päällystetty aikakauslehtipaperi	12 562	35 %	12 %
Havusahatavara	8 238	10 %	8 %
Päällystämätön aikakauslehtipaperi	6 688	26 %	5 %
Muu päällystetty paperi ja kartonki	4 374	31 %	9 %
Päällystetty hienopaperi < 150 g/m ²	4 151	13 %	21 %
Sanomalehtipaperi	3 405	7 %	2 %
Päällystämätön hienopaperi 40 - 150 g/m ²	3 189	14 %	3 %
Muu graafinen paperi	2 173	18 %	16 %
Lehtipuuvaneri	2 058	43 %	2 %
Havupuusellu	2 050	7 %	5 %
Lehtipuusellu	1 460	10 %	-2 %
Osat paperikoneisiin	1 423	13 %	2 %
Paperin- ja kartonkikoneet	1 252	25 %	-1 %
Nestepakkauskartonki	1 116	17 %	12 %
Päällystetty hienopaperi > 150 g/m ²	888	6 %	27 %
Muut lehdet	876	4 %	21 %
Voipaperit, tms.	848	19 %	17 %
Tehdasvalmisteiset rakennukset	847	6 %	4 %
Rakennuspuusepän tuotteet	841	6 %	27 %
Liimapaperi ja -kartonki	819	12 %	6 %

Lähde: Tullihallitus, OECD

Metsäklusterin 76 miljardin markan viennistä kuudesosa on päällystettyä aikakauslehtipaperia, esimerkiksi LWC:tä. Yhdessä päällystämättömän aikakauslehtipaperin (esim. SC) kanssa nämä tuotteet ovat neljännes klusterin koko viennistä. Sekä metsäteollisuus, konepajat että kemianteollisuus on panostaneet näiden tuotteiden valmistuskapasiteettiin ja -teknologiaan. Niiden tuotanto onkin muiden maiden metsäsektoreihin verrattuna Suomen erityisvahvuus.

Taulukko 3 Metsäklusterin suurimmat vientiosuudet vuonna 1998

Suurimmat vientiosuudet	Vienti v. 1998, milj. mk	Osuus OECD- viennistä v. 1997	Viennin kasvu 1998/90, % p.a.
Lehtipuuvaneri	2 058	43 %	2 %
Massanvalmistuskoneet ja -laitteet	730	40 %	13 %
Kartonki, > 225 g/m ²	795	38 %	7 %
Puuterva	52	37 %	22 %
Päällystetty aikakauslehtipaperi	12 562	35 %	12 %
Tapettipaperi	351	35 %	2 %
Bitumi laminoitu paperi ja kartonki (tervapaperi)	11	33 %	-5 %
Muu päällystetty paperi ja kartonki	4 374	31 %	9 %
Päällystämätön aikakauslehtipaperi	6 688	26 %	5 %
Paperin- ja kartonkikoneet	1 252	25 %	-1 %
Viskoosijäte	32	25 %	2 %
Fluting	686	25 %	3 %
Kartonki 150 - 225 g/m ²	346	23 %	6 %
Voipaperit, tms.	848	19 %	17 %
Muu graafinen paperi	2 173	18 %	16 %
Muu vanerilevy	705	18 %	21 %
Nestepakkauskartonki	1 116	17 %	12 %
Mäntyöljy	73	16 %	7 %
Savukepaperi	125	15 %	8 %
Päällystämätön hienopaperi 40 - 150 g/m ²	3 189	14 %	3 %

Lähde: Tullihallitus, OECD

Eri OECD-maiden lehtipuuvanerin vienti on arvoltaan yhteen laskettuna 4.8 miljardia markkaa. Tästä viennistä on Suomesta lähtöisin arvoltaan yli 2 miljardia markkaa, eli 43 %. OECD-maiden kokonaisviennistä Suomen osuus on suuri monissa erikoistuotteissa (puuterva). Myös Suomen 'lippulai-
van', aikakauslehtipaperin, viennissä Suomen osuus OECD-maiden viennistä on suuri.

Tuonti

Metsäklusterin merkittävimpiä tuontipanoksia ovat raakapuu, pape-
rin valmistuksessa käytettävät kemikaalit ja mineraalit sekä suoraan
ja välillisesti tuotu energia. Myös monia muita tuotantoketjun tarve-

aineita ja välipanoksia tuodaan. Noin puolet metsäteollisuuden energiankäytöstä on kuitenkin kotimaista, lähinnä metsäteollisuuden omien tuotantoprosessien yhteydessä syntynyttä sähköä ja lämpöä. Yhteensä noin kymmenesosa metsäklusterin tuotantopanoksista tuodaan ulkomailta. Suomen koko tuonnista tämä on vain joitain prosentteja.

Raakapuun tuonnin arvo on viime vuosina noussut noin 1.5 - 2 miljardiin markkaan vuodessa. Vuonna 1998 raakapuuta tuotiin 2.1 miljardin markan arvosta. Tämä on noin seitsemäsosa metsäteollisuuden puun käytöstä. Toisen tärkeän tuontipanoksen, kaoliinin tuonti on arvoltaan lähes miljardiluokkaa.

Monille metsäteollisuuteen ulkomailta tuoduille tuotantopanoksille - erityisesti kemikaaleille ja mineraaleille - etsitään, kehitetään tai on jo kehitetty Suomessa valmistettava vaihtoehto. Usein myös ulkomainen kemianyritys on alkanut jalostaa tuotettaan Suomessa. Kemikaalien ja mineraalien käyttö ja niiden kotimaisuusaste ovat siksi nousseet. Näin metsäklusteri on vahvistunut ja samalla eräät kotimaiset kemianvalmistajat ovat siirtyneet myös vientimarkkinoille.

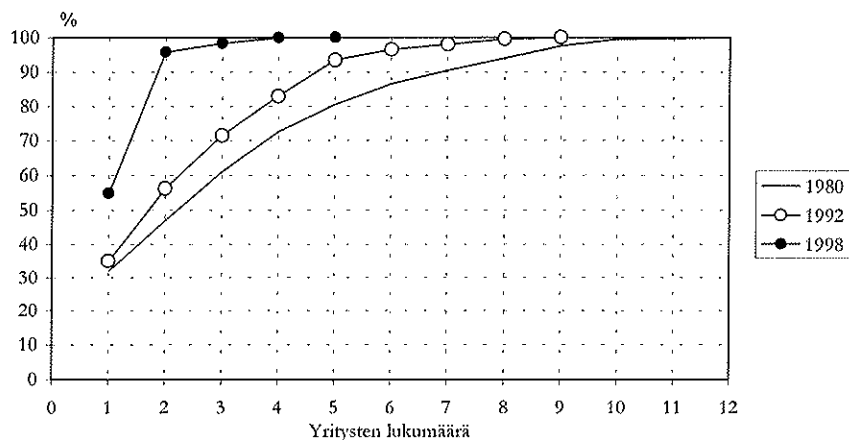
Metsäklusterin tuotteiden (ei panosten) tuonti on melko vähäistä, vuonna 1998 yhteensä yhdeksän miljardia markkaa. Tästäkin runsaat kaksi miljardia on raakapuuta, joka on samalla klusterin (vähämerkityksellinen) vientituote ja ulkomailta tuotava panos. Metsäklusterin lopputuotteista tuonnissa suuria ryhmiä ovat erilaiset painotuotteet, paperi- ja kartonkikoneet ja niiden osat sekä puuhuonekalut. Metsätuotteista Suomeen tuodaan eniten lehtipuuta ja kartonkia.

4 METSÄKLUSTERIN YRITYKSIÄ

4.1 Metsäteollisuus

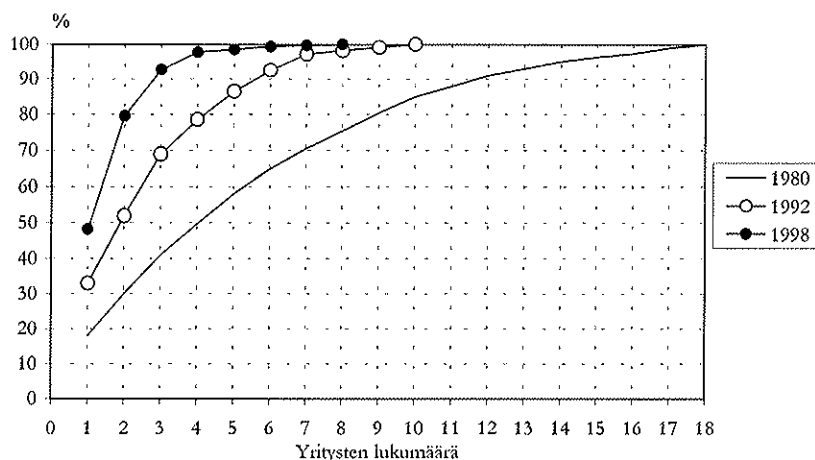
Paino- ja kirjoituspapereita, kartonkeja sekä muita papereita valmistaa Suomessa yhdeksän yritystä/yritysryhmää. Kolmella yritysryhmällä on sellunvalmistusta. 1980-luvulla alkanut tuotannon keskittyminen on jatkunut jo kaksi vuosikymmentä. Nyt kolmella yritysryhmällä (UPM-Kymmene, Stora-Enso, Metsä-Serla-Myllykoski) on noin 98 prosenttia Suomessa olevasta paperin ja kartongin valmistuskapasiteetista. Vanerin ja varsinkaan sahatavaran valmistuksessa keskittyminen ei ole lainkaan yhtä voimakasta, vaikka suurimmat yritysryhmät ovatkin vahvoja myös mekaanisessa metsäteollisuudessa. Vapo Timber on suurin sahaaja 'kolmen suuren' jälkeen.

Kuvio 9 Paperiteollisuuden tuotantokapasiteetin keskittyminen Suomessa



Lähde: Ojainmaa (1994), Metsäteollisuus (1998)

Kuvio 10 Kartonkiteollisuuden tuotantokapasiteetin keskittyminen Suomessa



Lähde: Ojainmaa (1994), Metsäteollisuus (1998)

Taulukko 4 Metsätuotteita valmistavia yrityksiä/konserneja sekä niihin kuuluvia yrityksiä ja vuonna 1998

	Liike- vaihto milj. mk	Työn- tekijöitä	Tärkeimmät metsäklusteriin kuuluvat tuotteet
Stora-Enso Corenso United Laminating Papers Pakenso Enocell Fine Papers Ingerois Timber	63 368	40 679	paperi, kartonki, sellu, paperin jalostus, sahatavara
UPM-Kymmene Wisaforest Oy Raflatac Schauman Wood Yhtyneet Sahat Lohjan Paperi Mahogany Rosenlew	49 735	34 382	paperi, kartonki, sellu, paperin jalostus, vaneri, lastulevy, sahata- vara
Metsäliitto Metsä-Serla Oy Finnforest Oy Metsä Timber Metsä-Tissue Oy	28 509	19 346	paperi, kartonki, sellu, paperin jalostus, vaneri, sahatavara
Myllykoski	6 763	3 328	aikakauslehtipaperi
Ahlström Paper Group	6 592	5 456	erikoispaperit

Åkerlund & Rausing Group	2 100	3 000	elintarvikepakkaukset
Fort James Suomi Oy	898	543	pehmopaperit
Sunila	700	345	sellu
Tervakoski Oy	630	500	Erikoispaperit
Stromsdal Oy	219	227	kartonki
Vapo Timber Oy	1 879	1 152	sahatavara
Paloheimo Oy	880	1 300	rakennus- ja sisustustuotteet, sahateollisuus
Koskisen Oy	850	850	vaneri, sahatavara, jalosteet, puutalot
Vierumäen Teollisuus Oy*	614	385	sahatavara
Aureskoski Oy	396	250	sahatavara ja jalosteet
Keitele Forest	272	148	sahatavara
Alavuden Puunjalostustehdas	248	425	puurakenteet
Kuhmo Oy	230	..	sahatavara
Suomen Kuitulevy Oy	203	230	kuitulevy
Pölkky Oy	167		sahatavara
Visuvesi Oy	161	500	vaneri, sahatavara
Haapajärven HaSa Oy	110	..	sahatavara
Lappset Oy	120	130	mäntypuukalusteet leikkipaikoille
TetraPak	360	85	nestepakkauskartongin jalostus
Isku	1 249	2 079	huonekalut
InCap Furniture	205	213	huonekalut
Martela	896	942	huonekalut
Novart	292	465	huonekalut
Honkarakenne	422	532	puutalot
Asko - Upofloor	409	496	parketit
Paperinkeräys Oy	250	181	paperin keräys

Liikevaihto ja työntekijämäärä yrityksen koko toiminnassa, ulkomaisomisteisten yritysten osalta Suomessa.

Lähde: Metsäteollisuus ry.; 500 suurinta (Talouselämä), ETLAn vuosikertomuspankki, internet.

4.2 Konepajat sekä elektroniikka- ja sähköteollisuus

Konepajat sekä metsäteollisuudelle sähkökäyttöjä sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmiä toimittava elektroniikka ja sähköteollisuus ovat metsäklusterin tärkein tukiala. Näiden alojen yritysten metsäteollisuuteen suuntautuvan tuotannon *liikevaihto* Suomen yksiköissä ylittää 18 miljardia markkaa ja tuotanto työllistää Suomessa yli 16 000 henkilöä. Tuotannon jalostusarvo on noin 5 miljardia markkaa vuodessa.

Metso-konserni on kooltaan ylivertainen muihin metsäklusterille koneita ja laitteita toimittaviin yrityksiin verrattuna. Sen metsäteollisuuteen menevän tuotannon liikevaihto Suomessa on yli puolet kaikkien konepajojen sekä elektroniikka- ja sähköteollisuuden metseen liittyvästä liikevaihdosta.

Metsäklusterin konepajojen sekä elektroniikka- ja sähköteollisuuden tuotanto voidaan ryhmitellä kolmeen osaan. Neljä viidesosaa yritysten liikevaihdosta tulee sellu- ja paperiteollisuuden koneiden, jälkikäsittelylaitteiden sekä ohjaus- ja automaatiojärjestelmien valmistuksesta.

Metson jälkeen näistä yrityksistä on Suomessa suurin mm. sellukattiloita ja pumppuja valmistava Ahlström Group. Ahlströmiin aiemmin kuuluneet voimakattilat ovat nyt osa yhdysvaltalaista Foster Wheeleriä. Norjalainen Kvaerner Pulping on Sunds Defibratorin ja Ahströmin ohella kolmas kuituteknologia osaaja Suomessa. Ruotsalais-sveitsiläinen ABB toimittaa metsäteollisuudelle mm. sähkökäyttöjä ja -moottoreita. Metsäteollisuuden ohjaus ja automaatiojärjestelmiä valmistavat Suomessa mm. yhdysvaltalainen Honeywell ja Honeywell-Measurex, saksalainen Siemens sekä Metson osana olevat automaatiotoiminnot. Lähinnä ruotsalaisten pääomasijoittajien omistama KCI Konecranes tekee kuljettimia myös metsäteollisuudelle.

Alihankkijoita sekä osia ja komponentteja valmistavia yrityksiä on parikymmentä. Näistä suurimmat ovat Vaahto ja Nakkilan Konepaja.

Toinen merkittävä metsäklusterin konepajojen tuotantoala ovat metsäkoneet ja laitteet. Niiden osuus koko elektroniikka- ja koneteollisuuden metsän suuntautuvasta liikevaihdosta on runsas kymmenesosa. Yhdistyvään Metsoon kuulunut Timberjack on maailman johtava metsäkoneyritys, joka siirtyy yhdysvaltalaisen

Deer&Company'n osaksi. Ponsse on toinen Suomen kolmesta suurresta metsänkorjuukoneita valmistavasta yrityksestä; kolmas on Valmetista Sisun kautta osaksi Partekia siirtynyt Partek Forest.

Mekaanisen puunjalostusteollisuuden koneet ja laitteet ovat alle kymmenesosa metsäklusteriin kuuluvasta elektroniikka- ja koneteollisuudesta. Sunds Defibrator (osa tulevaa Metsoa) on valmistaa massanvalmistus- ja levykoneita. Sahateollisuuden koneita, laitteita ja tarvikkeita valmistavat nykyään saksalaisomistuksessa oleva Andritz sekä Hackmann TTT, Raute Wood, BMH Wood Technology ja Heinolan Sahakoneet.

Sellu- ja paperiteollisuuden koneiden ja jälkikäsittelylaitteiden valmistajina sekä metsäkoneiden valmistajina Suomessa olevat yritykset ovat maailman markkinajohtajia lähes kaikissa tuotesegmenteissä. Myös kierrätyskuituteknologiassa saksalaisten etumatka on pienentynyt.

Valmiin paperin jatkojalostaminen esimerkiksi laatikoiksi tai erilaisiksi kuluttajatuotteiksi vaatii myös omia koneitaan. Näiden valmistuksessa suomalaiset eivät juuri ole mukana. (Airaksinen, 1998)

Metsäteollisuudelle koneita, laitteita sekä sähkö- ja elektroniikkatuotteita valmistavilla yrityksillä on usein asiakkaina myös muu prosessiteollisuus. Metsäteollisuuden merkitys on kuitenkin Suomessa suuri ja sen osuus ylittää usein yli puoleen yritysten liikevaihdosta. Oheisessa taulukossa liikevaihto on kuitenkin yrityksen koko toiminnasta.

Metsäklusteri on merkittävä osa suomalaista elektroniikka- ja koneteollisuutta. Noin kymmenen prosenttia elektroniikka- ja koneteollisuuden tuotannosta liittyy metsäteollisuuteen. Tämä osuus on kuitenkin laskenut, kun tieto- ja viestintäteollisuus on Suomessa kasvanut.

Elektroniikka- ja koneteollisuus on myös merkittävä osa metsäklusteria - sen osuus metsäklusterin arvonalisäyksestä on kymmenisen prosenttia. Metsäteollisuuden kone- ja laitehankintojen kotimaisuusaste on 90 prosentin luokkaa.

Taulukko 5 Metsäklusterin elektroniikkayrityksiä ja konepajoja vuonna 1998

	Liike- vaihto milj. mk	Työn- tekijöitä	Tärkeimmät metsäklusteriin kuuluvat tuotteet
Metso (Valmet-Rauma)* - Valmet - ValmetAutomation - Sunda Defibrator - Neles Controls	18 800	>18 000	metsäklusterin koneet
ABB - ABB Industry - ABB Strömberg Power	8 565	9 625	sähkökäytöt ja -moottorit, automaatiojärjestelmät
Ahlström Group - Ahlström Machinery - Ahlström Pump	4 200 773	1 900 1 100	metsäteollisuuden koneet teollisuuspumput
KCI Konecranes	3 550	4 052	kuljettimet, huolto
Timberjack	3 200	1 900	metsäkoneet
Foster Wheeler Energia Oy	1 199	909	voimakattilat ja -laitokset
Siemens	1 416	995	teollisuusautomaatio
Partek - Sisu Logging	1 110	736	metsäkoneet
Kvaerner Pulp	922	659	massanvalmistuskoneet ja -laitteet
Ponsse	615	394	metsäkoneet
Raute - Raute Wood	688	762 544	mekaanisen metsäteollisuuden koneet
Honeywell Oy Honeywell-Measurex	629	550	Automaatio-, tuotannonohjaus, ja valvontajärjestelmät
Vahto Group	201	341	paperiteollisuuden koneet
BMH Wood Technology	154	..	materiaalinkäsittelyjärjestelmät
Andritz	138	..	sahateollisuuden koneet
Hackman TTT	121	257	puuta leikkaavat terät
Normet	..	..	puun korjuun ajoneuvot
Kesla, Nakkilan konepaja, Pellonpaja, Raumaster, Rannikon Konetekniikka, Rämö, Metco Form, Makron, Nomet, Nokka-Tume			

Liikevaihto ja työntekijämäärä yrityksen koko toiminnassa, ulkomaisomisteisten yritysten osalta Suomessa.

*Metson luvuista on vähennetty Timberjack

Lähde: 500 suurinta (Talouselämä), ETLAn vuosikertomuspankki, internet

4.3 Kemianteollisuus

Metsäklusteriin kuuluva kemianteollisuus voidaan jakaa neljään osaan. Metsäteollisuus käyttää kemiantuotteita *panoksina* sekä sellu- että paperintuotannossa kuin myös mekaanisessa metsäteollisuudessa, kuten esimerkiksi vanerin valmistuksessa. Tähän luetaan myös monet kaivannaisteollisuuden mineraalit. Toisaalta sellunvalmistuksessa syntyy *rinnakkaistuotteita*, joista tärkeimmät ovat mäntyöljy ja tärpätti sekä niiden jalosteet. Kolmas ryhmä ovat selluloosan *jatkojalosteet* (tärkeimpänä CMC). Lisäksi erilaisia muovikalvoja ja -pinnoitteita käytetään *paperin ja kartongin jalostuksessa*.

Sellunvalmistuksen rinnakkaistuotteiden ja jatkojalosteiden tuotanto on keskittynyt muutamaisiin yrityksiin, joiden liikevaihto on yhteensä yli kaksi miljardia markkaa. Yhdysvaltalainen Arizona Chemical ja UPM-Kymmene Kaukas valmistavat sellunvalmistuksen rinnakkaistuotteita sitosterolia, mäntyöljyä ja tärpättiä. Sellun jatkojalostajista karboksimeetyliselluloosaa valmistava Metsa Specialty Chemicals on suurin. Säteri valmistaa kuituja ja Visko keinosuolia viskoosista, joka on vuosia ollut tuontitavaraa. Näiden kahden yrityksen kytkentä suomalaiseen metsäklusteriin on nykyään vähäinen.

Paperin ja kartongin jalostuksessa sekä pakkausteollisuudessa käytetään erilaisia muoveja ja kalvoja paperin ja kartongin pinnoitteena. Näitä valmistaa muun muassa Walki Pack.

Metsäklusterin kemianteollisuuden merkittävin osa on metsäteollisuudelle panoksia valmistavat yritykset. Raisio, Kemira, Dow ja Mondo Minerals ovat suurimpia päällysteiden, täyteaineiden, tärkelysten ja muiden kemikaalien toimittajia.

Metsäteollisuuden käyttämistä arvoltaan yli 8 miljardin markan kemianpanoksista (ml. tuonti) paperin ja kartongin valmistus viekin runsaat puolet. Sellun valmistuskemikaalit ovat toinen tärkeä panos, joiden tärkein valmistaja on Finnish Chemicals.

Vaneri- ja puusepänteollisuudelle panoksia valmistavat mm. Neste Chemicals (nyk. osa Dyno-yhtiöitä) sekä liimoja mm. Kiilto.

Metsäklusteriin liittyvä kemianteollisuus työllistää Suomessa panos-, rinnakkais- ja sivutuotteiden valmistuksessa runsaat 2 000 henkilöä. Yritysten *liikevaihto* Suomessa ylittää 4 miljardia markkaa. Jalostusarvo on tästä vajaa puolet.

Monilla taulukossa mainituilla kemianyrityksillä on paljon muuta-kin tuotantoa, jolla ei ole kytkentää metsäteollisuuteen. Konepajo-

jen kaltaista keskittymistä metsäteollisuuteen ei kemiassa ole. Esimerkiksi Kemira, Raisio, Akzo Nobel, AGA ja Kiilto ovat vain osin 'metsässä'. Metsäklusteri on kuitenkin mukana niin monen yrityksen toiminnassa, että laskutavasta riippuen noin 10-20 % kemikaalien, kemiantuotteiden, muovin ja mineraalien valmistuksesta lukeutuu osaksi metsäklusteria. Metsäteollisuuden käyttämien panosten kotimaisuusaste on korkea (n. 80 %), jollei lukuun oteta arvoltaan suurta kaoliinin tuontia.

Taulukko 6 Metsäklusterin kemianyrityksiä vuonna 1997

	Liike- vaihto milj. mk	Työn- tekijöitä	Tärkeimmät metsäklusteriin kuuluvat tuotteet
Kemira Oyj - Kemira Chemicals - Kemira Pigments	14 345	10 785	paperikemikaalit, pigmentit
Dyno-Neste-Chemicals - Neste Chemicals	5 400	2 745	SB lateksi, liimahartsit, paperikemikaalit
Raisio Oyj - Raisio Chemicals - Raision Tehtaat	4 950	2 904	kemiallisen metsäteollisuuden kemikaalit
Akzo Nobel - Akzo Nobel Coatings - Eka Chemicals Oy - Eka Polymer Latex Oy (50%)	633 307 231	475 108 50	pintakäsittelyaineet paperiteollisuuden kemikaalit SB-lateksi
MSC Metsa Speciality Chemicals Oy	841	399	karboksimeetyyliselluloosa (CMC)
Finnish Chemicals Oy	737	360	sellun valkaisu-kemikaalit
AGA	606	502	happea, hiilidioksidia ja otsonia sellu- ja paperiteollisuudelle
Säteri Oy	569	453	Viskoosikuidut
Dow Finland	498	39	SB-lateksi
Arizona Chemicals Oy	494	209	mäntyöljy, tärpätti,
Mondo Minerals Oy	471	182	Talkki
Kiilto Oy	394	327	paperinjalostus- ja pakkausteollisuuden liimat
Dynoresin Oy	385	348	puuteollisuuden kemikaalit
Genencor International Oy	258	192	entsyymit
Visko Oy	170	190	tekosuolet

Oy Polargas Ab	166		teollisuuskaasut
Zeofinn Oy	161	..	paperikemikaalit
Oy Hercofinn Ab	117	44	paperiteollisuuden kemikaalit
UPM Kymmene Kaukas			mäntyöljy, sitosteroli
Oy Finnish Peroxides Ab	91	78	sellun valkaisukemikaalit
Cellkem, Messer Suomi Oy, Plastiroll Oy, Oy Potma Ltd, Roal Oy, Röhm Enzyme Finland Oy			

Liikevaihto ja työntekijämäärä yrityksen koko toiminnassa, ulkomaisomisteisten yritysten osalta Suomessa.

Lähde: 500 suurinta (Talouselämä), ETLAn vuosikertomuspankki, internet

4.4 Muu teollisuus sekä palvelut

Monia metsäteollisuuden käyttämiä panoskemikaaleja valmistetaan myös elintarvikkeita valmistavissa yrityksissä (esim. Raisio ja Alko). Tuotteet ovat kuitenkin kemikaaleja eivätkä elintarvikkeita. Myös kaivannaisteollisuuden mineraalituotanto käsiteltiin edellä osana kemianteollisuutta.

Tekstiiliteollisuus valmistaa paperi- ja kartonkikoneisiin viiroja ja huopia sekä metsäteollisuuden suodatinkankaita. Suomalaisomisteinen Tamfelt on kasvanut läheisessä yhteistyössä Valmetin (nyk. Metso) kanssa.⁷ Maailman suurin paperikoneiden 'vaatettaja' Amerikkalaisomisteinen Albany on laajentanut Suomessa olevien yksiköjensä tuotantoa. Suomalaisessa paperinvalmistuksessa mukana oleminen on tärkeä referenssi maailmalla.

Taulukko 7 Metsäklusterin tekstiiliyrityksiä vuonna 1998

	Liikevaihto milj. mk	Työntekijöitä	Tärkeimmät metsäklusteriin kuuluvat tuotteet
Tamfelt Oyj Abp	615	1 291	märkäviirat, puristinuovat, kuivatusviirat, suodatinkankaat
Albany Fennofelt	170	..	viirat ja huovat

Liikevaihto ja työntekijämäärä yrityksen koko toiminnassa, ulkomaisomisteisten yritysten osalta Suomessa.

Lähde: 500 suurinta (Talouselämä), ETLAn vuosikertomuspankki, internet.

⁷ Tamfeltin toimitusjohtaja Risto Hautamäki oli aiemmin Valmet Paper Machineryn toimitusjohtaja.

Metsäklusterin palveluyrityksistä suurin on Jaakko Pöyry -konserni (LV 1 544 milj. mk, henkilöstö 2 919), jonka päätoimialana on suunnittelu. Se omistaa myös osan metsäalan konsulttitoimistoa JP-Consulting Oy:tä.

PI-Consulting on teollisuutta palveleva suunnittelun ja konsultoinnin monialayritys, jonka liikevaihto on 210 miljoonaa markkaa ja henkilöstön määrä noin 600. Scandinavian Mill Service on YIT-Yhtymän ja eräiden nyt Metsoon kuuluvien yritysten kunnossapito-palveluyritys, joka pyrkii saamaan markkinoita kun paperiteollisuus ulkoistaa huolto ja kunnossapitoaan. Metson tavoite hankkia omistukseensa Beloitin huolto- ja telapinnoitustoiminnot vahvistaa Metson roolia palveluyrityksenä. Suurimpia kunnossapitoalan yrityksiä ovat Fortum Service (metsäklusterissa toimii erityisesti sen omistama Kymen Kunnossapito Oy), YIT Service, ABB Service sekä StoraEnson ja ABB Servicen omistama Fortek Oy.⁸

Taulukko 8 Arvioita metsäklusterikytkennöistä toimialoilla

	Elektro- niikka ja kone	Kemia	Tekstiili	Kaivan- naisteolli- uus ja muut erityis- panokset
Metsäklusteriin kuulu- van tuotannon liike- vaihto	18 mrd mk	4 mrd mk	<1 mrd mk	
Toimialan osuus koko metsäklusterista	10 %	0.5 %	0.1 %	< 0.5 %
Metsäklusteriin kuulu- van tuotannon osuus ko. toimialan tuotan- nosta	10 %	15-20%*	15 %	
Kotimaisen tuotannon osuus metsäteollisuus- den ostoista	> 90 %	60-80%	korkea	..

Osuus laskettu kemianteollisuudesta ilman öljyn jalostusta.

Kuljetus- ja varastointitoimialan metsäklusteriin liittyvä liikevaihto on noin 8 miljardia markkaa ja metsäklusteriin liittyvä tuotanto on noin kymmenesosa koko kuljetus- ja varastointitoimialasta (ml. henkilöliikenne).

⁸ Kunnossapitoyritykset ovat merkittäviä työnantajia. Kymen Kunnossapito työllistää noin 250 henkilöä ja Fortek 770 henkilöä ja sen liikevaihto on noin 350 miljoonaa markkaa. (1998)

5 OMISTUS METSÄKLUSTERISSA

5.1 Ulkomainen omistus Suomen metsäklusterissa

Metsä

Metsäklusterissa on ulkomaista omistusta eniten klusterin laidoilla - erityisesti elektroniikka-, kone- ja kemianteollisuudessa. Metsäyhtiöistä vain muutama on ulkomaisessa omistuksessa. Nokia Paperin (nykyisin Fort James Suomi) siirtyminen James Riverin omistukseen on toistaiseksi merkittävin ulkomaalainen sijoitus paperiteollisuuteen Suomessa. Toinen suurehko yritysosto on Tervakoski Oy:n siirtyminen Itävaltalaisen Tierenbergin haltuun. Myös joitain sahoja on ulkomaisessa omistuksessa, näistä suurin tällä hetkellä ruotsalaisten omistama Aureskoski.

Storan ja Enson fuusio on myös merkittävä omistusjärjestely, jossa yritys ei kuitenkaan siirtynyt ulkomaiseen hallintaan. Ulkomaisessa omistuksessa olevien yritysten osuus metsäteollisuuden liikevaihdosta on hyvin pieni.

Elektroniikka- ja koneteollisuus

Suurimmat ulkomaiseen omistukseen 1990-luvulla siirtyneet yritykset ovat Andritzin vuonna 1994 ostama Kone Wood Oy, Foster Wheelerin vuonna 1995 ostama Ahlströmin voimakattilatuotanto (Pyropower), Kvaernerin Tampellalta vuonna 1996 ostama Tampella Power sekä maailman johtava metsäkonevalmistaja Timberjack, jonka Metso myi vuonna 1999 amerikkalaiselle Deere&Companylle. Ruotsalainen sijoittajaryhmä osti KONE-konsernilta KONE Cranes-ryhmän vuonna 1994 - kaksi vuotta myöhemmin yritys (KCI Konecranes) listattiin pörssiin.

Jo aiemmin ulkomaiseen omistukseen ovat päätyneet Strömberg (n. 1986, nyk. ABB-yhtiöt) sekä Ahlström Machineryyn kuulunut teollisuusautomaatio (v. 1992, ny. Honeywell). Saksalaisella Siemensillä on ollut tytäryhtiö Suomessa jo sata vuotta.

Kemia

Hollantilaisella Akzo Nobelilla on ollut kemianvalmistusta Suomessa jo pitkään. Sen tytäryhtiön Eka Chemicals Oy:n toiminta Suomessa laajeni merkittävästi vuonna 1997, kun yhtiö osti Ensolta kemianteollisuuden toiminnot ja Oulun tehtaat. Osasta toimintoja muodostettiin saksalaisen PolymerLatex-Vervaltungs GmbH:n kanssa yhteisyritys Eka Polymer Latex. Ruotsalainen AGA toimittaa kaasuja paperi- ja selluteollisuudelle.

Maailman suurimman paperiyhtiön International Paperin tytär Arizona Chemical osti vuonna 1996 suomalaisten metsäyhtiöiden omistaman Forchem Oy:n, joka jalostaa sellun sivutuotteita. Kun seuraavana vuonna Metsä-Serla möi sellun jatkojalostuksen (CMC-tuotannon) ruotsalaiselle pääomasijoittajalle, niin merkittävin osa metsäteollisuuden entisestä kemianteollisuudesta oli ulkomaalaisessa omistuksessa. UPM-Kymmenellä on vielä jäljellä pieni mäntyöljylaitos.

Neste-IVO -fuusiossa syntyneeseen energiayhtiöön Fortum'iin sopivat Nesteen osana olleet kemiantoiminnot heikosti, ja kemianteollisuus onkin päätynyt ruotsalaisen sijoitusyhtiön omistukseen osaksi norjalaisyritystä Dynoa.

Suomalaisomistuksessa ovat metsäklusterin kemianyrityksistä suurimpina Kemiran ja Raision omistamat yksiköt

Huonekalujen valmistus on pk-teollisuutta, jossa ulkomainen omistus ei ole vielä ollut merkittävä tekijä. Ensimmäinen suurempi ulkomaille myyty yritys on Novart. Tekstiiliteollisuudessa Albany Fennofelt on yhdysvaltalaisessa omistuksessa.

Lehti- ja kirjakustantajien ja niiden omistamien painotalojen päätyminen ulkomaiseen vaikutuspiiriin on osin jo tapahtunut. Ulkomaisen omistuksen kasvu on tällöin liittynyt koko viestintäteollisuuden kehitykseen, eikä siinä ole ollut niinkään merkitystä painotalojen kuulumisella suomalaiseen metsäklusteriin. Viestintäteollisuuden omistusjärjestelyjen jatkoonkaan metsäklusterikytkennöillä ei ole suurta merkitystä.

Suurilla metsäyhtiöillä on jo vankka asema suomalaisina (ja suomalais-ruotsalaisena) yhtiöinä. Ulkomainen omistus Suomen metsäklusterissa ei siis kokonaisuudessaan ole suurta, koska metsäteollisuus ja Metso, Kemira ja Raisio ovat suomalaisia. Ulkomainen omistus ei myöskään ole erityisen nopeassa kasvussa, mutta kluste-

rin laidoilla olevia pienempiä yrityksiä päätyy tasaisesti ulkomaiseen omistukseen.

Metsäyhtiöt ovat pitkälti jo luopuneet kemiantoiminnoistaan, jotka ovat jo päätyneet osin ulkomaiseen omistukseen. Lisäksi ulkomaiset kemianyhtiöt ovat jossain määrin tulleet Suomeen tietotaidon ja asiakkaiden luo. Tämä muutosvaihe on paljolti jo ohi. Jäljellä ovat lähinnä Kemira, Raisio ja vielä UPM Kymmene Kaukaan kemiantoiminnot.

Koneteollisuudessa Metso muodostaa vahvan suomalaisen ytimen. Muussa metsäklusterin elektroniikka- ja koneteollisuudessa - esimerkiksi mekaanisen metsäteollisuuden konevalmistuksessa - on vielä mahdollisuuksia omistusjärjestelyihin, joissa ostajana olisi ulkomainen yritys.

Taulukko 9 Ulkomainen omistus Suomen metsäklusterissa

	Omistaja	huom:	Ostovuosi
METSÄ			1989
Fort James Suomi	Yhdysvallat	myyjä: Nokia (Nokian Paperi)	
Aureskoski	Ruotsi	ostanut Lapuan sahan 1996	1994
Jujo Thermal	Japani/ Suomi	myyjä: Ahlström	1992
Wirebo-ovithtaat	Tanska	myyjä: Metsäliitto ostaja: West-Wood	1998
Tervakoski	Itävalta	myyjä: StoraEnso ostaja: Tierenberg	1999
Novart	Ruotsi	myyjä: Merita ostaja: Nobia Nordisk bygginteriör	1997
Walki Kuori	Ruotsi	ostaja: Bong Ljungdahl	1998
UPM-Pack	Norja	aaltopahviliiketoiminta	1998
Tetra Pak	Ruotsi		
ELEKTRONIIKKA JA KONE			
Ahlström seulalevyliiketoiminta	Kanada	myyjä: Ahlström ostaja: CAE Industries Ltd	1992
Foster Wheeler	Yhdysvallat	myyjä: Ahlström (Pyropower) ostaja: Foster-Wheeler	1995
Ahlström Sahakoneet	Ruotsi	myyjä: Ahlström ostaja: Troponor Invest AB (Bore Forvaltnings Ab)	1995
Honeywell Measurex Roibox	Yhdysvallat	myyjä: Ahlström	1992

Kvaerner Pulping	Norja	myyjä: Tampella	1996
Siemens	Saksa		
ABB	Sveitsi/ Ruotsi	entinen Strömberg Oy	1986
BMH Wood Technology	Englanti		
Timberjack	Yhdys- vallat	myyjä: Metso; ostaja Deere & Company	1999
Andritz	Saksa/ Itävalta	entinen Kone Wood	1994
KEMIA			
MSC Metsa Speciality Chemicals	Ruotsi	myyjä: Metsä-Serla ostaja: Industri Kapital	1996
Neste Chemicals	Ruotsi	Fortum -> Industri Kapital (Dyno)	
Arizona Chemical	Yhdys- vallat	myyjät: Enso ja UPM-Kymmene (Forchem) ostaja: IP Paper	1996
Kemira Fibres	Indone- sia	myyjä: Kemira (Kemira Fibers) ostaja: PT Indorayon	1997
Polargas	Ranska /Suomi	myyjä: Kemira (Polargas) ostaja: Air Liquide	1993
Zeofinn	Yhdys- vallat		
Finnish Chemicals Oy	Englanti /Suomi	myyjät Nokia ja UPM-Kymmene ostajat: Erikem	1996
Mondo Minerals	Australia /Sveitsi	myyjä: Yhtyneet Paperitehtaat (Finnminerals Oy)	1995
Safematic	Englanti	myyjä: yksityishenkilöt ostaja: TI Group	1998
Dow Suomi Oy	Yhdys- vallat		
Finnish Peroxides	Belgia (50%)		
Cellkem	Ruotsi	myyjä Starkjohan (kemiantoimin- not)	1994
Hercofinn	Yhdys- vallat		
Dynoresin	Norja		
AGA	Ruotsi		
Akzo Nobel - Akzo Noble Indust- rial Coatings - Eka Chemicals	Hollanti Hollanti Hollanti	Enson kemianteollisuuden toi- minnot ja Oulun tehtaat Enson SB-lateksivalmistus (50:50 Polymer Latex GmbH)	1997
- Eka Polymer Latex	Hollan- ti/Saksa		1997

Lähde: Talouselämä, ETLA, ETLA/Pajarinen, internet.

5.2 Suomalaisen yritysten kansainvälistyminen

Yritysten kansainvälistyminen voidaan perinteisesti jakaa hyödykkeiden vientiin ja ulkomaiseen tuotantoon. Suomen metsäklusterin osalta vienti on ollut jo satoja vuosia normaalia liiketoimintaa. Sen sijaan metsäklusterin ulkomainen tuotanto on päässyt todella vauhtiin vasta 1980-luvun loppupuolella. 1990-luvulla suomalaiset metsäklusteriyritykset ovat edelleen laajentaneet tuotantokapasiteettiaan ulkomailla. Keinoina tähän ovat olleet yritysostot ja uusien tuotantolaitoksien perustaminen. Tärkeä syy ulkomaantuotannon lisäämiseen on ollut halu olla lähellä vaativia asiakkaita.

Arvioidessa metsäklusterin ulkomaisen toiminnan kokoa, on syytä korostaa, että käytettävissä olevaa tilastoaineistoa metsäklusterin, ja yleisemminkin suomalaisyrityksien, ulkomaantoiminnoista on niukasti saatavilla: Suomen Pankin maksutasetilaston⁹ lisäksi on käytetty ETLAn yritystietokantaa, joka on kerätty yksittäisten yritysten vuosikertomuksista.

Metsäklusterin ulkomaantoiminnan laajuus

Metsäyhtiöiden kansainvälistyminen alkoi vuonna 1930 kun Kymmene osti paperitehtaan Englannista. Merkittävimmät ulkomaiset investoinnit tapahtuivat kuitenkin vasta 1960- ja 1970-luvuilla. Tällöin investoitiin tuotteiden jatkojalostukseen. Eurooppaan perustettiin esimerkiksi pakkausten valmistusta ja paperin arkkimaita. Vuonna 1967 Kymin Oy ja Oy Kaukas Ab ostivat puolet hienopaperitehdas Nordland Papier AG:stä.

1980-luvulla alkoivat mittavat yritysostot ja myös uusien tehtaiden perustaminen paperitehtaiden päämarkkina-alueelle Länsi-Eurooppaan. Nykyisin Suomalaisilla metsäyhtiöillä on jo noin 60 tehdasta Euroopassa Metsäteollisuuden ulkomainen tuotanto on lähes yksinomaan paperiteollisuustuotteiden valmistusta eikä mekaanisen metsäteollisuuden tuotantolaitoksia ole ulkomailla kuin muutamia. Euroopan ulkopuolella olevia tuotantolaitoksia metsäyhtiöillä on myös melko harvoja.

Vuonna 1980 suomalaisten metsäyhtiöiden paperin ja kartongin tuotannosta kymmenesosa valmistettiin ulkomailla, nyt osuus on

⁹ Tiedot tytä- ja osakkuusyhtiöistä. Vuodesta 1989 lähtien vain yhtiöt, joiden taseen loppusumma ylittää 50 miljoonaa markkaa. Vuoteen 1995 asti ulkomainen omistusraja oli noin 10 prosenttia, kun taas vuodesta 1996 alkaen se on ollut yli 50 prosenttia. Aikasarjaa onkin pidettävä suuntaa antavana.

noussut yli kolmannekseen. Henkilöstöstä ulkomailla on noin kolmasosa. Metsä-Serlan ja Myllykosken henkilöstöstä on suhteellisesti suurin osa ulkomailla ja vahvimmin kotimainen oli Enso ennen sen fuusiota Storan kanssa.

Metsäklusterin konepajat - mm. Metso ja Ahlström Machinery - ovat henkilöstöllä mitaten kansainvälistyneet jonkin verran metsäyhtiöitä enemmän. Esimerkiksi Metson muodostaneissa yhtiöissä Valmetin henkilöstöstä 35 prosenttia oli ulkomailla ja Raumassa osuus oli jo kaksi kolmasosaa.

Ulkomaalaisomistus pörssin päällistan metsäklusteriyhtiöissä

Metsäklusterin ydinosaaminen on Suomessa, vaikka monet yritykset ovatkin hyvin kansainvälistyneitä, ja noin kolmasosa suomalaisen metsäklusterin tuotannosta tapahtuu Suomen ulkopuolella.

Myös metsäklusteriin kuuluvien yhtiöiden osakeomistus on osin hyvin vahvasti ulkomailla. Alla olevassa taulukossa on pörssin päällistalla noteerattujen metsäklusteriyritysten ulkomaalaisomistus marraskuussa 1999.

Ulkomaalaisomistus yhtiöiden arvo-osuuksista, %

ASKO OYJ	26.59
HACKMAN OYJ ABP	24.77
HONKARAKENNE OYJ	8.19
INCAP OYJ	1.40
JAAKKO PÖYRY GROUP OYJ	63.06
KCI KONECRANES INTERNATIONAL OYJ	60.41
KEMIRA OYJ	18.96
MARTELA OYJ	10.21
METSÄ TISSUE OYJ	26.85
METSÄ-SERLA OYJ	37.32
METSO OYJ	46.31
PARTEK OYJ	3.71
PONSSE OYJ	9.65
RAISIO YHTYMÄ OYJ ABP	44.82
RAUTE OYJ	2.26
STORA ENSO OYJ	70.03
STROMSDAL OYJ	3.21
TAMFELT OYJ ABP	1.21
UPM-KYMMENE OYJ	59.22
VAAHTO GROUP PLC OYJ	1.18
PI-CONSULTING OYJ	0.01

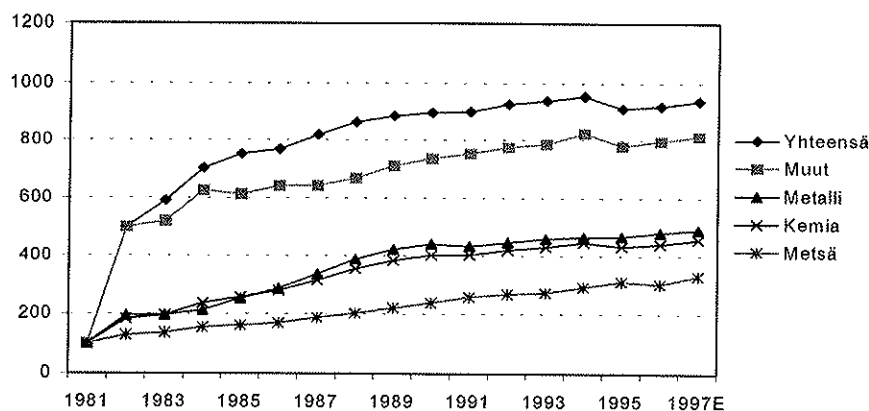
Lähde: Arvopaperikeskus

Metsäklusterin koko ulkomailla maksutasetilastosta arvioiden

Metsäklusterin ulkomaisten tuotannon laajuutta arvioidaan ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihdon avulla. Kuviossa 11 on esitetty suomalaisten teollisuusyrityksien ulkomailla toimivien tytäryrityksien indeksoitu (1981=100) liikevaihto toimialoittain vuosina 1981-1997E¹⁰.

Nähdään, että koko teollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihto on kasvanut ripeästi tarkastelujaksolla. Sen sijaan metsäteollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihto lisääntyi selvästi hitaammin kuin muiden teollisuustoimialojen. Kemian¹¹ sekä elektroniikka- ja koneteollisuuden¹² ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihdot kasvoivat lähes samaa vauhtia. Myös muun teollisuuden (mm. elintarvike- ja rakennusteollisuus) ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihto lisääntyi ripeästi tarkastelujaksolla.

Kuvio 11 Teollisuuden ulkomailla toimivien tytäryrityksien indeksoitu liikevaihto vuosina 1981-1997e. (1981=100). Tytäryrityksen tase yli 50 miljoonaa markkaa.



Lähde: Suomen Pankki.

¹⁰ 1997 ennakkotieto.

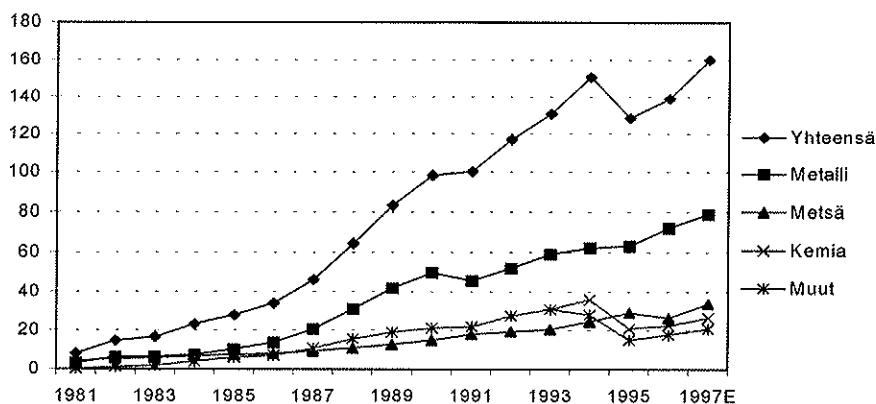
¹¹ Kemian teollisuuden suomalaiset suuryritykset (Neste Oyj, Kemira Oyj ja Raisio Oyj) tuotannosta osa kuuluu metsäklusteriin.

¹² Metalliteollisuus sisältää kone, sähkö- ja elektroniikkateollisuuden.

Kuviossa 12 on tarkasteltu teollisuuden eri toimialojen ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihdon markkamääräistä (nimellinen) kehitystä vuosina 1981-1997e. Nähdään, että teollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien yhteenlaskettu liikevaihto kasvoi miltei eksponentiaalisesti tarkasteluvuosina. Huomattava on lisäksi se, että elektroniikka- ja koneteollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihto kasvoi merkittävästi vuosina 1986-1990. Elektroniikka- ja koneteollisuuden vahva kansainvälistyminen on jatkunut myös tämän jälkeen. Metsäteollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihto lisääntyi tarkasteluvuosina tasaisemmin kuin elektroniikka- ja koneteollisuuden. Metsäteollisuuden ulkomainen liikevaihto lisääntyi etenkin 1990-luvulla.

Vuonna 1997 elektroniikka- ja koneteollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihto oli 49 prosenttia, metsäteollisuuden 21 prosenttia, kemianteollisuuden 17 prosenttia ja muun teollisuuden 13 prosenttia teollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien yhteenlasketusta liikevaihdosta.

Kuvio 12 Teollisuuden ulkomailla toimivien tytäryrityksien liikevaihto (nimellinen) vuosina 1981-1997e. Miljaridia markkaa. Tase > 50 miljoonaa markkaa.



Lähde: Suomen Pankki.

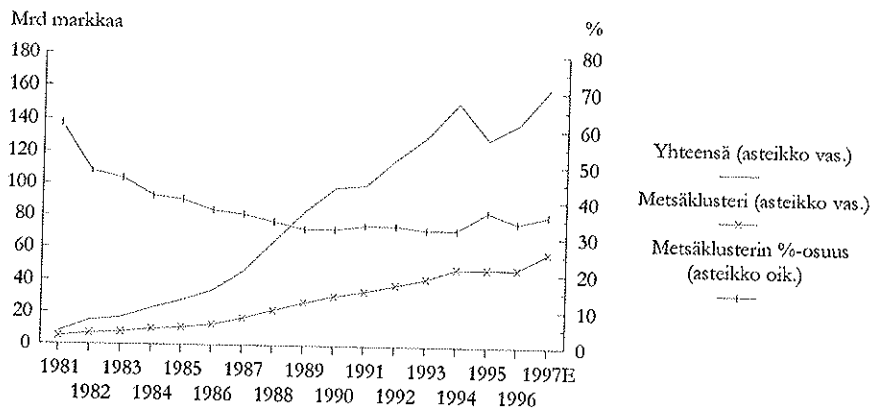
Kun tilannetta tarkastelee metsäklusterin näkökulmasta. Tällöin on välttämätöntä tehdä yksinkertaistavia oletuksia metsäklusteriin kuuluvien yritysten osuudesta muiden toimialojen tytäryrityksien ulkomaisesta liikevaihdosta.

Eri lähteistä tiedetään, että merkittävimmät metsäklusterin kemianteollisuuden yritykset (ulkomaisen tytäryrityksen taseen loppusumma yli 50 miljoonaa markkaa) ovat Nesteen tai Kemiran tytäryrityksiä. Oletetaan, että kemianteollisuuden ulkomaisesta liikevaihdosta 30 prosenttia voidaan laskea metsäklusteriin. Elektroniikka- ja koneteollisuuden merkittävistä yrityksistä metsäklusteriin kuuluvat Metso ja Ahlström Group. Oletetaan, että valtaosa elektroniikka- ja koneteollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihdosta muodostuu muista kuin edellä mainituista elektroniikka- ja koneteollisuusyrityksistä, jolloin varovaisen arvion mukaan metsäklusteriin lasketaan 20 prosenttia elektroniikka- ja koneteollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihdosta.

Kuviossa 13 on arvioitu metsäklusterin ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihdon suuruutta. Käytetyillä oletuksilla metsäklusterin ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihto lisääntyi huomattavasti tarkastelujaksolla, mutta ei kuitenkaan niin ripeästi kuin koko teollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihto.

Elektroniikka- ja koneteollisuuden voimakkaasta kansainvälistymisestä johtuen metsäklusterin osuus koko teollisuuden ulkomaisesta liikevaihdosta on supistunut 60 prosentista noin 35 prosenttiin. Metsäklusterin osuus on kuitenkin edelleen varsin merkittävä.

Kuvio 13 Teollisuuden ulkomailla toimivien tytäryrityksien ja metsäklusterin liikevaihto (nimellinen, mrd mk) vuosina 1981-1997E ja metsäklusterin %-osuus.



Lähde: Suomen Pankki. Laskelmat tekijän.

Tehdyillä oletuksilla metsäklusterin ulkomailla toimivien tytäryrityksien liikevaihto oli hiukan alle 60 miljardia markkaa vuonna 1996. Vertailun vuoksi mainittakoon, että Metsäteollisuus ry (Metsäteollisuus ry 1998, 78) arvioi metsäklusterin liikevaihdoksi, ulkomaiset tytäryhtiöt mukaan lukien, noin 190 miljardia markkaa.

Mikäli metsäklusterin ulkomaisten tytäryrityksien 60 miljardin markan liikevaihtoa pidetään suuntaa antavana, niin metsäklusterin kotimaisten yritysten liikevaihto (vienti + myynti Suomessa) olisi noin 130 miljardia markkaa. *Toisin sanoen metsäklusterin yritysten liikevaihdosta tulisi ulkomaisista tytäryrityksistä noin 30 prosenttia ja loput, noin 70 prosenttia, kotimaisista yrityksistä.*

Tulosten tulkinnassa on syytä muistaa, metsäklusterin ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihdon suuruus riippuu voimakkaasti siitä, mitä metsäklusterin yritysten osuudeksi oletetaan elektroniikka-, kone- ja kemianteollisuudessa.

Metsäklusterin koko ulkomailla: maksutasetilasto täydennettynä yritystason tilastoilla

Lähtökohdan toiselle näkökulmalle muodostaa edellisen alaluvun metsäteollisuuden ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihto. Metsäklusterin ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihdon kokoarvio saadaan täydentämällä metsäteollisuuden tietoja ETLAn yritystietokannan¹³ tiedoilla.

Tarkasteluun otettiin mukaan vain tärkeimmät ja suurimmat metsäklusteriin kuuluvat kemian- sekä elektroniikka- ja koneteollisuuden yritykset. Edellisestä aikasarjatarkeastelusta poiketen nyt tarkastellaan vain kahta poikkileikkausvuotta.

Poikkileikkausvuoksiksi valittiin vuodet 1990 ja 1997 siksi, että tällöin saadaan arvio metsäklusterin ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihdosta yli 1990-luvun talouskriisin. Liikevaihdon lisäksi tarkastellaan ulkomaisten tytäryrityksien henkilöstön lukumäärää.

Taulukossa on esitetty arviot metsäklusterin ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihdosta ja henkilökunnasta vuosina 1990 ja 1997.

¹³ ETLAn yritystietokannan tiedot perustuvat yksittäisten yritysten vuosikertomuksiin. Lisäksi apuna käytettiin yritysten vuosikertomuksia mikäli ao. tieto puuttui ETLAn yritystietokannasta.

Metsäklusteriin kuuluvien elektroniikka- ja koneteollisuuden yritysten liikevaihto lisääntyi noin 6 miljardia markkaa vuodesta 1990 vuoteen 1997. Samalla ajanjaksolla henkilökunta väheni noin 2000 työntekijällä.

Metsäklusteriin kuuluvien kemian- teollisuuden yritysten liikevaihto lisääntyi noin 3,5 miljardia markkaa vuodesta 1990 vuoteen 1997. Myös kemianteollisuudessa ulkomaisten tytäryritysten henkilökunnan lukumäärä supistui noin 2000 henkilöllä.

Arviot metsäklusterin ulkomaisten tytäryritysten liikevaihdosta ovat saman suuntaisia kuin edellisessä luvussa.¹⁴ Näyttäisikin siltä, että metsäklusterin ulkomaisten tytäryritysten liikevaihto oli noin 30-40 miljardia markkaa vuonna 1990 ja noin 60-70 miljardia markkaa vuonna 1997. Liikevaihdon reippaasta kasvusta huolimatta ulkomaisten tytäryritysten henkilökunta kasvoi vain muutamalla tuhannella.

Taulukko 10 Metsäklusterin ulkomaisten tytäryritysten liikevaihto ja henkilökunta vuosina 1990 ja 1997.

	Ulkomaisten tytäryritysten liikevaihto, mrd mk		Ulkomaisten tytäryritysten henkilökunta	
	1990	1997	1990	1997
METSÄTEOLLISUUS	14,8	33,8	15 800	22 467
ELEKTRONIikka- JA KONETEOLLISUUS				
*Valmet	3,1	3,6	6 800	4 800
*Rauma (Repola)	8,9	7,3	11 000	6 500
*Ahlström	4	10,7	5 400	9 700
Yhteensä	16,0	21,6	23 200	21 000
KEMIANTEOLLISUUS				
*Neste ¹⁾	1,4	2,4	870	1 400
*Kemira	6,1	8,5	7 600	5 200
Yhteensä	7,5	10,9	8 470	6 600
METSÄKLUSTERI	38	66	47 500	50 000

¹⁾ Arvio Nesteen metsäklusteriin liittyvän ulkomaantoiminnan suuruudesta vuonna 1990 ja 1997.

Lähde: ETLAn yritystietokanta ja Suomen Pankki.

¹⁴ Edellisessä alaluvussa metsäklusterin ulkomaisten tytäryritysten liikevaihdoksi arvioitiin noin 34 miljardia markkaa vuonna 1990 ja noin 58 miljardia markkaa vuonna 1997.

5.3 Ruotsi-Suomi¹⁵

Kaikilla Suomen kolmella suurella metsäteollisuusyrityksellä on toimintaa Ruotsissa. Metsä-Serlan Ruotsin toiminta laajeni huomattavasti 1980-luvun lopulla, kun se osti MoDo:n pehmopaperien tuotannon. Ostetun toiminnan liikevaihto oli tuolloin 1.6 miljardia markkaa. Toinen suuri yritysosto oli Tampellan ostamat viisi aaltopahvitehdasta Esselta AB:lta. Tuotantolaitokset ovat sittemmin siirtyneet Enson omistukseen. Keväällä 1998 tapahtui ensimmäinen suuri metsäalan fuusio Suomen ja Ruotsin välillä. Suomalainen Enso ja ruotsalainen Stora yhdistyivät Stora Ensoksi.

Myös UMP-Kymmenellä on tuotantoa Ruotsissa. UPM:n omistama Walki Erikson AB on tullut konserniin Yhtyneiden Paperitehtaiden myötä. Vuonna 1997 UPM:n henkilöstöstä 330 työskenteli Ruotsissa ja Metsä-Serlalla vajaa 800. Metsäsektoriin kuuluu myös Ahlströmin ostama pakkausteollisuuskonserni Åkerlund & Rausling. Ostohetkellä yrityksen liikevaihto oli 1.2 miljardia markkaa.

Myös Metsolla on sekä Valmetin että Rauma Oy:n peruja toimintaa Ruotsissa. Valmet on keskittänyt kartonkikoneliiketoiminnan Karlstadiin Ruotsiin, kun taas osa Karlstadin muusta toiminnasta siirretään Karhunaan. Rauman peruja on Metsossa Sunds Defibratorin massakoneliiketoiminta.

Ennen vuoden 1998 Stora-Enso fuusiota metsäteollisuusyritysten päättävä voima oli lähes täydellisesti Suomessa. Storan ja Enson fuusio muutti tilannetta, vaikka syntyneessä konsernissa suomalaisilla on varsin tasavertainen edustus ruotsalaisten kanssa. Muita Suomen metsäsektorilla toimivia ruotsalaisten omistamia yrityksiä ovat selluloosapohjaisia kemikaaleja valmisitava Metsä Specialty Chemicals, sahateollisuusyritys Aureskoski ja mm. pakkaustarvikkeita valmistava TetraPak.

¹⁵ Perustuu julkaisuun Ali-Yrkkö - Hernesniemi - Mäkinen - Pajarinen (1998)

6 METSÄKLUSTERIN TUTKIMUS- JA KEHITYSTOIMINTA

6.1 Metsäklusterin erityisvahvuus on teknologinen yhteistyöverkosto

Pääomavaltaisen metsäteollisuuden tuotannossa tarvittavat koneet, laitteet ja rakennukset vaativat suuria investointeja. Metsäteollisuuden osuus teollisuuden investoinneista on selvästi suurempi kuin osuus tuotannosta tai työllisyydestä. Investointiosuus on vaihdellut noin neljäsosasta vajaaseen puoleen.

Investoimalla voimakkaasti uuteen tuotantoteknologiaan metsäteollisuus tavoittelee asemaa teknologian kärjessä, jossa se ei suinkaan aina ole ollut. Vielä 1950-60-luvuilla koko metsäklusterin osaaminen oli paljolti ulkomaisten lisenssien varassa. 1970-80-luvuilla kehitettiin ja muunneltiin lisensseihin perustuvaa teknologiaa ja 1990-luvulle tultaessa suomalaiset siirtyivät laajemmin osaamisen eturintamaan.

Metsäklusteri sijoittaa tutkimukseen ja kehitykseen vuosittain noin 1.5 miljardia markkaa (Metsäteollisuus, 1998b). Metsäteollisuuden, konevalmistajien, erityispanosten valmistajien, yliopistojen ja tutkimuslaitosten välille on muodostunut yhteistyöverkosto, joka tukee teknologian kehittämistä ja leviämistä. Sen toimivuus perustuu tehokkaaseen yhteydenpitoon ja hyviin suhteisiin tuottajien, toimittajien, asiakkaiden ja tutkimusyksiköiden välillä.

Sellun, paperin, kartongin tai sahatavaran valmistus ei ole itsessään kovin tutkimuspainotteista, koska tuotteiden elinkaari on pitkä ja uuden tuotannon aloittaminen vaatii suuria investointeja. Valtaosa teknologiasta tulee pääomahyödykkeiden kautta konepajateollisuudesta, joka puolestaan kehittää teknologiaa usein itse.

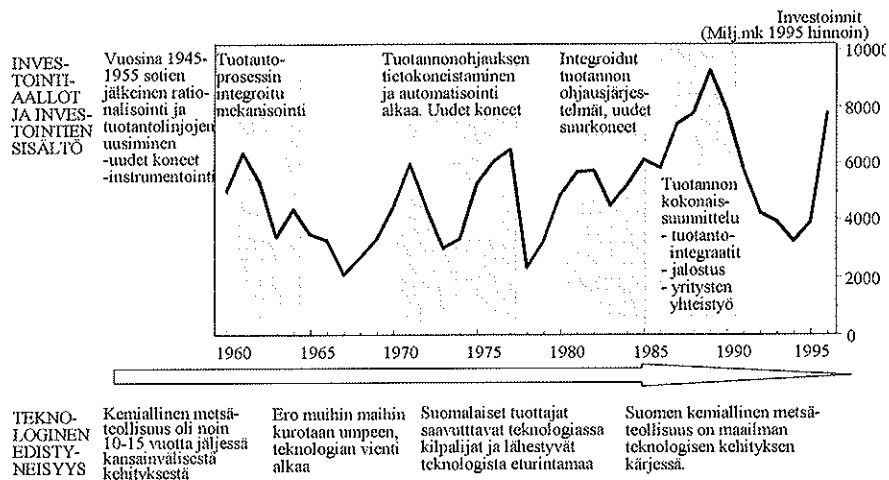
Metsäteollisuus panostaa tutkimukseen ja kehitykseen noin 500 miljoonaa markkaa vuodessa. Suhteessa liikevaihtoon t&k-panostus on vain puolisen prosenttia, mikä on muihin teollisuustoimialoihin

verrattuna vähän. T&k-panostus suhteessa liikevaihtoon on Suomessa kuitenkin suurempi kuin lähes kaikissa kilpailijamaissa: Kemiallisessa metsäteollisuudessa vain Ruotsi sijoittaa merkittävästi enemmän kuin Suomi. Myös mekaanisessa metsäteollisuudessa Suomen panostus on suuri muihin maihin verrattuna.

Kemiallinen metsäteollisuus hyötyy huomattavasti konepajateollisuuden tutkimuksesta ja kehityksestä. Oman t&k:n suhteellinen merkitys teknologialähteenä väheni 1980-luvulla ja teknologian hankkiminen pääomapanosten ja välituotteiden kautta lisääntyi. Samana aikana konepajateollisuuden t&k -toiminta lisääntyi. Lisäksi kemiallisen metsäteollisuuden välituotepanosten teknologinen sisältö nousi: kemikaalit ovat yhä useammin kotimaisia ja pitkän tutkimuksen ja kehityksen tulosta. Myös teknologialähteet ovat entistä useammin kotimaisia.

Suomen sellu- ja paperiteollisuus siis hankkii paljon teknologiaa kotimaasta kone- ja laiteinvestoinneilla. Konepajateollisuuden tutkimuksen ja kehityksen tuomat innovaatiot näkyvät kemiallisen metsäteollisuuden investoinneissa. Teollisuuden teknologinen kyky kehittyä investointiaaltojen tuoman uuden teknologian kautta.

Kuvio 14 Kemiallisen metsäteollisuuden teknologinen voima ja investointiaallot



Lähde: Koistinen (1984), Lehtoranta (1993), Ojainmaa (1994), Tilastokeskus
Kemiallisen metsäteollisuuden teknologinen eteneminen on tapahtunut investointiaaltojen kautta. Investoinneilla on otettu tuotannossa käyttöön uusin teknologia ja näin Suomi on edennyt maailman kärkeen.

Työn tuottavuus on parantunut metsäklusterissa

Etäisyys markkinoille, puun korkea tehdashinta ja suuret työvoimakustannukset ovat metsäteollisuuden kilpailuhaittoja. Niitä on korvattu parantamalla tuottavuutta. Koulutustason nousun, uuden teknologian sekä siihen liittyvien investointien vaikutusta metsäteollisuuden tuottavuuteen on vaikea mitata. On kuitenkin viitteitä siitä, että 1970-luvulla ja vielä 1980-luvun puolenvälin jälkeen työn tuottavuus oli metsäteollisuudessa esimerkiksi Yhdysvaltoja ja Ruotsia heikompi. Metsäteollisuus kuitenkin kuroi tuottavuuskuilua jo 1970-luvulta lähtien umpeen ja 1990-luvulle tultaessa työn tuottavuus oli metsäteollisuudessa noussut Ruotsin ja Yhdysvaltojen tasolle. Tärkeimpiä tekijöitä tuottavuuden paranemiselle olivat juuri teknologisen tason tai tehokkuuden paraneminen sekä tuotannon pääomaintensiivisyyden kasvu. (Maliranta, 1996). Koko metsäklusterissa tapahtuva tutkimus ja kehitys, osaamisen kasvu sekä niihin liittyvät investoinnit ovat nostaneet työn tuottavuuden maailman kärkeen.

6.2 Yritysten tutkimus- ja kehitystoiminta

Metsäyritysten omistamat tutkimuslaitokset¹⁶

Metsäteollisuuden yritykset omistavat kolme merkittävää tutkimuslaitosta: Oy Keskuslaboratorio Ab (KCL), Suomen Puututkimus Oy ja Metsäteho Oy. Keskuslaboratorio keskittyy tutkimuksessa massa- ja paperiteollisuuteen, Suomen Puututkimus mekaanisen metsäteollisuuteen sekä Metsäteho puun hankintaan ja tuottamiseen.

Keskuslaboratorio perustettiin vuonna 1916. Sen tarkoitus on kehittää massa- ja paperiteollisuuden tuotteita ja prosesseja sekä huolehtia alan kilpailukykyvystä. Keskuslaboratorion tytäryritys, KCL Development Oy, keskittyy koti- ja ulkomaisen prosessiteollisuuden suunnittelu- ja tutkimustyöhön. Vuonna 1999 laitoksen budjetti on 133 miljoonaa markkaa. Tutkimuskapasiteetista 46 prosenttia on jäsenyritysten yhteisesti rahoittamaa tutkimusta, jonka tavoitteena on useimmiten kehittää alan valmistusprosesseja. Yrityskohtaisten tilaustutkimusten osuus on 45 prosenttia ja yhdeksän prosenttia on perustutkimusta.

¹⁶ Lähteet Metsäteollisuus ry (1998a), <http://www.kcl.fi>, Numminen (1996) ja <http://www.fwr.fi/tukistatuplasti.html>.

Suomen Puututkimus perustettiin vuonna 1988 edistämään mekaanisen metsäteollisuuden tutkimusta ja tuotekehitystä. Se on alla toimivien yritysten yhteinen tutkimusta teettävä ja organisoiva yhteisö. Suomen Puututkimuksella ei ole omia tutkijoita, vaan se teettää tutkimuksen hankekohtaisesti koti- tai ulkomaisessa tutkimuslaitoksessa. Toiminta painottuu soveltavaan tutkimukseen. Vuosittaisten projektien koko on yhteensä noin 12-14 miljoonaa markkaa. Yhteisö osallistuu tiiviisti Tekesin "TUKISTA TUPLASTI-Puutuotteille lisää jalostusarvoa 1998-2003" teknologiaohjelmaan.

Metsäteho on kehittänyt ja tutkinut puuhankintaa vuodesta 1945 ja puun tuottamista 1970-luvulta lähtien. Sen tutkimustoimintaa ohjaa asiakaslähtöisyys ja konkreettisuus eli tutkimustiedon käyttäjien todelliset tarpeet. Viime vuosina ympäristöaiheet ovat lisääntyneet merkittävästi. Teollisuuden lisäksi yhtiön osakkaina ovat Metsähalitus ja yksityismetsätalous. Noin puolet 30 hengen organisaatiosta on tutkijoita.

Metsäyritysten oma tutkimus ja kehitystoiminta¹⁷

Metsäyritykset tekevät yhteisesti omistettujen tutkimuslaitosten lisäksi myös omaa tutkimusta ja kehitystä, jonka suuruus oli noin 510 miljoonaa markkaa vuonna 1997. Summasta massan, paperin ja paperituotteiden osuus oli noin 90 prosenttia ja puutavara ja puutuotteiden noin 10 prosenttia. Kolmen suurimman metsäyrityksen t&k -panostus on merkittävä: UPM-Kymmene t&k -menot olivat 209, Enson 195 ja Metsä-Serlan 85 miljoonaa markkaa vuonna 1997.

UPM-Kymmenen t&k -toiminta keskittyi prosessien ja raaka-aineiden optimointiin. Paperilaatujen keskittämistä jatkettiin eri koneille. Aikakauslehtipaperitoimialan tärkeimpiä hankkeita oli Raumalle vuoden 1998 alussa valmistuneen paperikoneen teknisten ratkaisujen ja tuoteominaisuuksien prosessointi. Massanvalmistuksen ja pigmenttipäällysteen kehitystyötä tehtiin yhdessä laitevalmistajien ja kemikaalitoimittajien kanssa. Lisäksi tutkittiin kierrätyskuidun käyttöä raaka-aineena. Sanomalehtipaperitoimialan t&k -toiminnan pääpaino oli paperin väripainettavuuden parantamisessa.

Hienopaperitoimiala tutki kopiopaperin laadun parantamista. Myös toimistopaperin valkoisuutta ja opasiteettia kehitettiin. Sellu-

¹⁷ Lähteet Tilastokeskus (1999) ja yritysten vuosikertomukset vuonna 1997.

teollisuudessa painopiste oli Kaukaan valkaistua sulfaattisellua valmistavan tuotantolinjan käynnistämisessä.

Pakkausmateriaalit-toimiala keskittyi kevyiden ja helposti kierrätettävien pakkausmateriaalien kehitykseen. Sahateollisuus osallistui mekaanisen metsäteollisuuden yhteishankkeisiin. Vaneriteollisuudessa kuljetusvälineiden lattialevyjen uuden pinnoitusmenetelmän käyttöönotto varmisti kilpailukyvyn nopeimmin kasvavassa asiakas-segmentissä. Puunkorjuussa otettiin käyttöön GPS-paikantamisjärjestelmä.

Ensossa tutkimuksen ja kehityksen tavoitteena oli resurssien ja raaka-aineiden minimointi eli tuotteen laatutason saavuttaminen mahdollisimman vähäisin panoksin.

Hienopapereissa ja puupitoisissa painopapereissa tutkittiin neliömassan alentamista. Tavoite oli vähentää materiaalin käyttöä. Tutkimuksessa keskityttiin uuteen teknologiaan ja raaka-aineisiin. Kohteena oli esimerkiksi uuden puulajin, Acasia Magnumin, käyttö neliömassan alentamiseen sekä puunkulutukseltaan alhaisen MFC-paperin kehittäminen ja valmistaminen. Veden uudelleenkäytön valmistusprosessia eli kierrätystä parannettiin ottamalla käyttöön haihdutuksen prosessivesi puhdistuksessa.

Pakkauskartongeissa sovellettiin uutta kartongin valmistustekniikka ja kehitettiin raaka-aineita ja muovipäällysteitä pakkausten painon alentamiseksi. Selluntuotannossa syrjäytyseräkeitto paransi entisestään sulfaattiprosessin suorituskykyä. Puunhankinnassa otettiin käyttöön GPS-paikantamisjärjestelmä.

Metsä-Serla tutki yhdessä Metsäliitto Osuuskunnan kanssa harvennushännystä saatavan kuidun optimaalista käyttöä. Nykyistä parempaa armeeraussellua kehitettiin Tekesin yhteistyöhankkeissa. Pakkausteollisuudessa tuoteturvallisuus oli korostetusti esillä. Uusiin tuotteiden ja prosessien alueella painopiste oli paperiryhmässä: Kirkniemen kaksoispäällystetyn hienopaperin haapaklooneille myönnettiin patentti. Käynnissä oli myös hienopaperin uuteen kuituun tähtäävä hanke. Uusi projekti oli myös pigmenttihanke. Ympäristötutkimuksessa keskityttiin ympäristökuormituksiin liittyviin kysymyksiin.

Muiden yritysten tutkimus- ja kehitystoiminta¹⁸

Muiden kuin metsäyritysten tutkimuksen ja kehityksen suuruus oli karkeasti arvioiden 400 miljoonaa markkaa vuonna 1997. Tarkan luvun ja toiminnan laajuuden esittäminen on mahdotonta, sillä pääsääntöisesti yritykset eivät erittele vuosikertomuksissa tutkimus ja kehitysmenoja liiketoimintayksiköittäin.

Tilastokeskuksen toimiala-aineisto tuki käsitystä, jonka mukaan pääosan summasta muodostivat massa- ja paperikoneiden valmistajat.

6.3 Julkisen sektorin panostus: koulutus ja tutkimus

Metsäklusterin koulutustaso on noussut muuta teollisuutta nopeammin¹⁹

Metsäklusterissa työskentelevien koulutustaso oli vielä 1970-luvulla alhaisempi kuin muussa teollisuudessa työskentelevillä ja kaikilla työllisillä. Muutos alkoi 1980-luvulla ja 1990-luvun alkupuolella metsäklusterissa työskentelevien koulutustaso oli jo muun maan tasolla.

Koulutustaso on kasvanut metsäklusterissa erityisesti kun sinne on siirtynyt yhä enemmän korkeasti koulutettuja henkilöitä. Vuosien 1970-75 välillä metsäklusteriin siirtyneistä viidellä prosentilla oli korkea-asteen tai tutkijakoulutus. 1990-luvun alussa tämä koulutus oli jo joka neljännellä klusteriin siirtyneellä. Metsäklusterista poistuneet ovat myös olleet hieman klusterissa pysyneitä heikommin koulutettuja.

Metsäklusterissa koulutustaso on kohonnut nopeimmin erityispanosten tuotannossa (esim. kemianteollisuudessa) ja konevalmistuksessa. Näin tapahtui erityisesti 1980-luvun loppupuolella.

Mekaanisessa ja kemiallisessa metsäteollisuudessa koulutuksen pääpaino näyttää taas olevan keskiasteen ja alimman korkea-asteen koulutuksessa. Korkeimmin koulutettujen määrä on toki sielläkin kasvanut, mutta suhteellisesti selvästi muuta klusteria vähemmän.

¹⁸ Lähteet Tilastokeskus (1999) ja Metsäteollisuus ry (1998).

¹⁹ Koulutustaso tarkoittaa henkilöiden saamaa muodollista koulutusta esimerkiksi kansa-, keski- tai peruskoulussa, ammatillisessa oppilaitoksessa, lukiossa, ammatti- tai tiedekorkeakoulussa, jne. Tutkijakoulutus tarkoittaa lisensiaatin tai tohtorin tutkintoa. Luku perustuu tutkimukseen Tilastokeskus (1995).

Tämä tukee käsitystä metsäklusterin kilpailueduista. Metsäklusterin vahvuutena on yhtäältä ylivertainen prosessiosaaminen. Sitä tukee keskiasteen koulutus metsäteollisuudessa.

Toisaalta vahvuutena ovat teknologiapanokset esimerkiksi kemianteollisuudessa ja konevalmistuksessa. Niiden toimintaa taas edistää korkeakoulutettujen määrän kasvu.

Metsäklusterin osaaminen perustuu tekniikkaan ja luonnontieteisiin. Lähes puolella metsäklusterissa työskentelevistä on tämän alan koulutus. Osuus on kaikkiin työllisiin verrattuna kaksinkertainen.

Julkinen sektori panostaa metsäalan tutkimukseen²⁰

Merkittäviä julkisen sektorin tutkimuslaitoksia ovat Metsäntutkimuslaitos (Metla) ja Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT). Vuonna 1917 perustettu Metla on maa- ja metsätalousministeriön alainen tutkimuslaitos, joka tekee Suomen metsätaloutta ja metsän eri käyttömuotoja edistävää tutkimusta. Se myös seuraa metsävaroja ja metsien tilaa. Tutkimusta tehdään 10 tulosityksikössä, joita ovat Helsingin ja Vantaa tutkimuskeskukset sekä kahdeksan eri puolella maata sijaitsevaa tutkimussemaa.

Metsäntutkimuslaitoksessa työskentelee noin 860 henkilöä, joista tutkijoita on noin 30 prosenttia. Henkilökunnasta noin puolet työskentelee pääkaupunkiseudulla. Lisäksi hankkeissa on mukana noin 50 ulkopuolista tutkijaa.

Toiminnan rahoitus saadaan pääosin valtion budjetin kautta; vuonna 2000 suora budjettirahoitus on noin 230 miljoonaa markkaa. Lisärahoitusta saadaan eri ministeriöiltä, metsäteollisuudelta ja säätiöiltä. Vuoden 2000 aikana Metlaan yhdistetään *Metsänjalostussäätiö*. Metsänjalostussäätiö toimintaan kuului käytännön metsänjalostus, siihen liittyvä tutkimus sekä metsäpuiden siementuotanto..

VTT:n Rakennustekniikan tulosityksikössä tehdään mekaanisen metsäteollisuuden tuotantoon liittyvää tutkimusta. Painopistealueet ovat ryhmittäin: Puun materiaalitekniikka, Puurakenteet, Puutuotteet ja Puutuotteiden valmistus. Yksiköissä työskentelee yhteensä 65 henkilöä, joista noin 60 prosenttia on tutkijoita.

²⁰ Lähteet Metsäteollisuus ry (1998a), <http://www.metla.fi/>,
<http://www.vtt.fi/rte/raktek.html>, <http://www.tts.fi/>, <http://www.mjs.fi/> ja
<http://www.metla.fi/org/sms/>.

Puun materiaalitekniikan osaamisalueet ovat puumateriaalin tuntemus, teknisen puun -, komposiittitekniikan -, puunsuojaustekniikan - ja puutuotteiden ekologisuuden kehittäminen. *Puurakenteiden* ryhmä tutkii puurakenteita ja puun kuivausta. *Puutuotteiden* yksikkö on osa palvelukeskusta, joka tarjoaa räätälöityjä testaus-, tarkastus- ja tutkimuspalveluja.

Toiminta kattaa muun muassa puulevyt, sahatavaran, puutalot, liimatut tuotteet, huonekalut ja kalusteet, ovet, ikkunat, puupakkaukset ja kuormalavat. *Puutuotteiden* valmistuksen ryhmä kehittää puuteollisuudelle erilaisia tietotekniikka-, ohjaus- ja mittausjärjestelmiä. Näitä käytetään puuraaka-aineen käyttöprosessin optimoinnissa metsästä asiakkaalle.

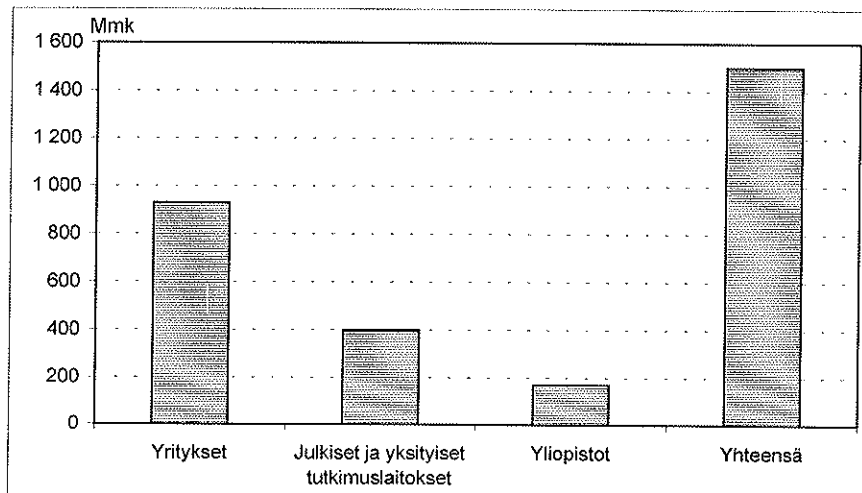
Julkisen vallan tutkimuslaitosten lisäksi seuraavat yliopistot ja korkeakoulut harjoittavat metsäalan tutkimusta: Helsingin yliopiston maatalous- ja metsätieteellinen tiedekunta, Joensuun yliopiston metsätieteellinen tiedekunta, Teknillisen korkeakoulun puunjalostustekniikan laboratorio, Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu, Åbo Akademi, Oulun yliopisto, Jyväskylän yliopisto ja Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Julkinen sektori rahoittaa yliopistojen ja korkeakoulujen sekä tutkimuslaitosten lisäksi mm. *Suomen Metsätieteellinen Seuraa* ja *Työteho-seuran metsäosastoa*.

Vuonna 1909 perustettu *Suomen Metsätieteellinen Seura* ei tee omaa tutkimusta, vaan se pyrkii edistämään metsätutkimusta Suomessa toimimalla metsäntutkijoiden ja alasta kiinnostuneiden yhdyssiteenä. Keskeinen tavoite on tutkimustulosten tunnetuksi tekeminen. Seura järjestää tavoitteen saavuttamiseksi muun muassa esitelmä- ja keskustelutilaisuuksia, julkaisee yhdessä Metsäntutkimuslaitoksen kanssa metsätieteellisiä julkaisusarjoja, jakaa apurahoja ja palkintoja, tekee aloitteita sekä antaa lausuntoja. Seuralla on viisi palkattua toimihenkilöä, joista kolme on sivutoimisia. Toiminnan liikevaihto oli noin 600.000 markkaa vuonna 1997, mistä valtionavun osuus oli noin 66 prosenttia.

Työteho-seura on maa-, metsä- ja kotitalouden sekä niihin liittyvien alojen tutkimus- ja koulutuslaitos. Vuonna 1924 perustetussa seurassa on yhteensä 150 henkilöä, joista 12 työskentelee metsäosastolla. Rahoituksesta neljä viidesosaa saadaan tutkimus- ja kehittämisprojekteista, koulutuksesta, julkaisuista sekä jäsenmaksuista ja noin viidennes valtionapuna.

Kuvio 15 Metsäklusterin tutkimus- ja kehitystoiminnan laajuus vuonna 1997



Lähde: Metsäteollisuus (1998).

7 METSÄKLUSTERI ALUEILLA

7.1 Metsäklusteri työllistää koko Suomea

Metsätalouden merkitys maaseudun elinvoimaisuuden säilyttäjänä on hyvin tärkeä. Maanviljelijöiden tulonmuodostuksesta noin viidennes on peräisin metsätaloudesta. Luku vaihtelee alueittain - korkein sen on Itä-Suomessa.

Yhtälailla merkittävä metsäklusteri on *alueellisena* työllistäjänä. Väkirikkailla Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa metsäklusterissa työskenteleviä ei ole kuin pari henkilöä sataa työssäkäyvää kohti. Sitä vastoin Itä- ja Pohjois-Suomessa metsäklusteri työllistää enemmän kuin joka kymmenennen alueella työssäkäyvän miehen tai naisen. Metsäklusteri tarjoaa siis töitä alueilla, jotka ovat perinteisesti kärsineet muuttotappioista ja usein myös korkeasta työttömyydestä. Metsäklusterin muuta teollisuutta tasaisemmin maan eri osissa tapahtuva tuotanto näkyy myös alan oppi- ja tutkimuslaitosten sijainnissa. Niitä on lähes maan joka maakunnassa.

Vaikka työllisyys metsäklusterissa on kokonaisuutena vähentynyt, niin metsätalous ja -teollisuus säilyvät edelleen maan eri alueilla pysyvinä työllistäjinä. Metsiä ja paperitehtaita ei siirretä muiden työpaikkojen tapaan kasvukeskuksiin, vaan ne työllistävät Suomen eri alueilla jatkossakin. Tämä pysyvyys on osaltaan ollut synnyttämässä leimallisesti metsäteollisuuden tehdaspaikkakuntia ja niiden työväenperinnettä. Myös koko Suomelle metsäteollisuus on tulevaisuuden kannalta eräänlainen 'vakuutus'. Koneiden, laitteiden ja rakennusten tuotantopääoma, kertynyt osaaminen, sekä metsät sitovat tuotannon ja työllisyyden Suomeen vahvemmin kuin juuri millään muulla tuotannonalalla²¹.

²¹ Tällaisen teollisuuden vastakohtana on ns. footloose-teollisuus. Sellaiseksi luonnehditaan usein esimerkiksi vaatteiden valmistusta.

Taulukko 11 Metsäklusterissa työskentelevien lukumäärä ja osuus kaikista työssäkäyvistä eri maakunnissa vuonna 1995

	1000 henkeä	Osuus työssäkäyvistä
Uusimaa	14	2 %
Varsinais-Suomi	5	3 %
Satakunta	6	7 %
Häme	4	7 %
Pirkanmaa	14	8 %
Päijät-Häme	9	12 %
Kymenlaakso	10	15 %
Etelä-Karjala	9	17 %
Etelä-Savo	7	11 %
Pohjois-Savo	8	9 %
Pohjois-Karjala	6	10 %
Keski-Suomi	13	14 %
Etelä-Pohjanmaa	5	7 %
Vaasan rannikkoseutu	4	7 %
Keski-Pohjanmaa	1	5 %
Pohjois-Pohjanmaa	7	6 %
Kainuu	3	10 %
Lappi	7	10 %
Alueenmaa	0.2	2 %
Yhteensä	132	7 %

Lähde: Tilastokeskus, yritystilastot. Metsäklusteri ilman opetusta, tutkimusta, konsultointia, kauppaa ja muita palveluja. Rakennusteollisuutta, liikennettä sekä energian tuotantoa ei ole luettu metsäklusteriin kuuluviksi. Luvuissa on pieniä tilastointieroja taulukkoon 1 verrattuna.

Metsäklusteri työllistää joka kuudennen Etelä-Karjalassa työssäkäyvän. Metsäklusterin osuus työllisistä on suurin eteläisimmän Suomen ulkopuolella. Itä- ja Kaakkois-Suomi on todellinen metsäklusterialue.

SUMMARY

The forest cluster is based on the conversion of wood. The production of forest-industry products - pulp, paper, a paperboard and sawn timber - has also resulted in establishing production in other branches of industry. The manufacturing of paper and sawn timber has brought about value-added production of forest-industry products, engineering industry manufacturing machines and devices, chemical industry, service providers, and other enterprises, which support the forest industries.

The manufacturing of timber harvesting machines and the entire logistics chain involved in the manufacturing of forest-industry products have benefited from the Finnish forest cluster. The production might of the forest industries has been accompanied by vast investments in tertiary education and in research institutions.

The forest cluster in the economy

The significance of the forest cluster in the economy of Finland has remained steady. The forest *industries'* share of the nation's gross domestic product (GDP), about 5%, is now of the same order as at the beginning of the 1960s.

The value added of production in the forest cluster as a whole in 1998 was FIM 66 billion, which is nearly ten per cent (9.6) of Finland's GDP.

Forest cluster's value added and labour force in 1998²²

	Added value of production, FIM bill.	Labour force, 1000 persons
Forestry	15	24
Forest industry	32	66
Electronics and engineering	5	16
Chemicals industry	2	2
Textiles, mining and other industries	1	2
Printing houses	4	15
Wooden furniture	2	7
Services (e.g. education, research, maintenance)	6	20-30
TOTAL	66	n. 150

²² The forest cluster also uses transport and storage services, the value added of which was FIM 4.5 in 1998 billion and labour force of app. 12 000 persons.

Foreign trade

The value of the forest cluster's exports totalled FIM 76 billion in 1998. Finland's share of OECD countries forest cluster exports is nearly 8 per cent. Since the beginning of the 1980s, the value of the forest cluster's exports has risen by an average of 6% per year, which is somewhat slower than the growth of Finland's other exports of goods.

The forest cluster's share of Finland's exports of goods has diminished gradually and levelled to one- third. The relative significance of the forest cluster as an earner of export revenues has diminished particularly because of expansion in exports by the domestic electronics industry.

The significance of the forest cluster as an earner of export revenues is emphasised by the fact that the forest industries use less imported inputs than other industry in their production. Per export markka earned by the forest industries, imported inputs amount to a mere 10 pennies, whereas Finnish industries as a whole require imported inputs worth 25 pennies per markka of export revenues earned

Forest cluster firms

Magazine-papers, board and other papers are manufactured in Finland in nine firms/firm groups. Three groups have pulp production. Consolidation of firms started in the 1980's and has proceeded for two decades.

The forest cluster's most important supporting industry are the engineering workshops as well as the electronics and electrotechnics industry which manufacture e.g. pulp and paper machinery and automation and control systems. Firm turnover which is related to forest cluster activity in Finnish units is over FIM 18 billion whilst the labour force is over 18 000 persons. Value added in production is app. FIM 5 billion. Metso is by far the biggest among the firms supplying forest industry firms with machinery and equipment.

Some ten per cent of metal and electronics industries' production is forest industry related. This share has, however, diminished as information technology industry has grown in Finland.

Metal and electronics industries are also an important part of the forest cluster - their share of forest cluster's value added is ten per

cent. A round 90 per cent of machinery and equipment purchased by the forest industry is of domestic origin.

Chemical inputs to the forest industry account for over FIM 8 billion (incl. imports), of which paper and board processing uses a good half. Forest related chemicals industry firms have a turnover in Finland of over FIM 4 billion and a value added almost half of that. The production of chemicals for the forest industry employs over 2 000 persons in Finland.

Many chemical industry firms are in the forest cluster business, and depending on the calculation method, some 10-20% of domestic chemical, chemical products, plastics and minerals production is part of the forest cluster. Much (app. 80 %) of the chemicals etc. used in the forest sector are domestic origin, if one excludes the substantial imports of clay.

Other important industries in the forest cluster include textile industry (felts and wires), consulting and engineering and maintenance.²³

Foreign ownership in the Finnish forest cluster

Foreign ownership in the forest cluster is mainly on the outskirts of the cluster -especially in the electronics, machine building and chemicals industries. Only a few forest companies are foreign owned. The merger of Stora and Enso is a major ownership change, however the company cannot be regarded to be in foreign ownership.

Major forest firms already have a firm position as Finnish (and Finnish-Swedish) firms. As such foreign ownership in the Finnish forest cluster is as such not substantial, as the forest firms, Metso, Kemira and Raisio are Finnish-owned. Foreign ownership is also not in a fast growth track, but smaller firms on the outskirts of the cluster have gradually passed into foreign ownership.

Forest firms have for the most part abandoned the chemicals production, which have mostly ended up in foreign ownership. Foreign chemicals firms have also to some extent established pro-

²³ Forest cluster related transport and storage industry firms have a turnover of some FIM 8 billion and the production is one tenth of the total transport and storage industry production.

duction in Finland - near customers and know-how. This transmission period is in the main passed.

In electronics and machine building, Metso is a firm Finnish core. In other electronics and machine building - for example in mechanical forest industry machines - there exists room for ownership manoeuvre for foreign buyers.

Internationalisation of Finnish firms

Over one third of the production of paper and cardboard by Finnish forest-industry companies takes place abroad and less than a third of the forest industries' staff are abroad.

Metsä-Serla and Myllykoski are the leading companies in this respect and Enso was the most domestically oriented before its merger with Stora..

Forest-cluster engineering companies have become somewhat more transnational than the forest-industry companies when measured in terms of staff; e.g. in the firms forming the new Metso Corporation, 1/3 of Valmet and 2/3 of Rauma staff are located abroad.

Forest cluster firms' turnover in Finland (exports + domestic sales) is app. FIM 130 billion. Turnover of their foreign subsidiaries totals some FIM 60 billion, which is 30 % of the cluster grand total turnover of some FIM 200 billion. In 1990 forest cluster firms' turnover abroad was FIM 30-40 billion.

Research and development in the forest cluster

The Finnish forest cluster invests about FIM 1 500 million per year in research and development.

Research and development within the forest cluster is carried out throughout the cluster. A network of co-operation supporting the development and dissemination of technology has evolved among the forest industries, machine manufacturers, producers of special inputs, universities and research institutions. The entire forest cluster belongs to this technological system. Its functioning is based on efficient communication and established good relations among producers, suppliers, customers and research units.

The Finnish forest *industries* invest about FIM 500 million per year in research and product development. Of this figure R&D in

pulp, paper, board and paper products accounts for 90 % and mechanical forest industry the rest.

The three major forest firms share in R&D investment is substantial. In relation to their turnover, this amounts to only about 0.5%, which is little when compared to the investments made in other branches of industry. However, the said 0.5% of the turnover is more than almost any other competitor country invests in research and product development in the field of forest industries.

Forest firms also run three significant research centres. Important public sector research centres in forest cluster are (besides universities) the Finnish Forest Research Institute and units in the Technical Research Centre of Finland.

LÄHTEET

Ahde (1990): Tuonnin merkitys Suomen kansantaloudelle, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos B64§

Ali-Yrkkö - Hernesniemi - Mäkinen - Pajarinen (1998): Suomen ja Ruotsin talouselämän integroituminen, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos DP 565.

ETLAn yritystietokanta.

Hernesniemi, Hannu - Lammi, Markku - Ylä-Anttila, Pekka (1995): Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos B105.

Hetemäki, Lauri (1997): Metsäsektori 2010. Metsälehti Kustannus. Metsätutkimuslaitos. Pihlaja-sarja nro 2.

Hetemäki, Lauri et al. (1997) Emu ja Suomen metsäsektori. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 1997/17.

Koistinen, Pertti (1984): Teknologiset uudistukset ja työvoiman käyttö: Tutkimus Suomen paperi ja kartonkiteollisuudesta. Työvoimapoliittisia tutkimuksia nro 47/1984. Työvoimaministeriö

Lammi, Markku (1994): Paperin, koneen ja osaamisen menestystarina - Metsäklusterin kilpailukyky. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos B99

Lehtoranta, Olavi (1993): Technology Diffusion and Lifetimes of Paper Machines, Posing the Question and Description of the Data. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, DP430

Maliranta, Mika (1996): Suomen tehdasteollisuuden tuottavuus - kansainvälinen tasovertailu. Tilastokeskus Tutkimuksia 215.

Matilainen, Jaana - Pajakkala, Pekka - Lehtinen, Erkki (1994): Yhteistyöllä innovaatioita uusille markkinoille - Rakennusklusterin kilpailukyky. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, B97.

Metsätilastollinen vuosikirja 1996: SVT Maa- ja metsätalous. Metsäntutkimuslaitos.

Metsäteollisuus ry: Avain Suomen metsätalouteen.

Mäkinen, Mikko (1998). Suomen viennin rakennemuutos ja klustereiden vientimenestys 1990-luvulla. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, DP 643

Numminen, Sirkka (1996): National innovation systems: Pilot case study of the knowledge distribution power of Finland. VTT Group of Technology Studies

OECD Foreign Trade Statistics

Ojainmaa, Kaisa (1994): International Competitive Advantage of the Finnish Chemical Forest Industry. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos C 66.

Pajarinen, Mika - Ylä-Anttila, Pekka (1998). Ulkomaiset yritykset Suomessa - uhka vai uusi mahdollisuus? Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos B 142

Pajarinen, Mika (1997): Ulkomaiset suorat sijoitukset ja ulkomalaisomistus Suomessa: katsaus historiaan ja viimeaikaiseen kehitykseen, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos DP 610.

Pöyry, Jaakko (1997): The Globalisation of the Forest Industry Cluster. Esitelmäyhennelmä, Metsäklusteriseminaari 19.12.1997 Helsinki

Reunala, Aarne - Tikkanen, Ilpo - Åsvik, Esko (1998). Vihreä valtakunta - Suomen metsäklusteri. Keuruu 1998.

Salli, Marko (1993): Metsäteollisuuden klusterianalyysi. Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu.

Suomen Pankin maksutasetilastot useilta vuosilta.

Tilastokeskus: Yritystilastot, Teollisuustilastot, Kansantalouden tilinpito, Ultika, T&K-tilastot

Tilastokeskus (1995): Metsäklusterin koulutuspääoman kehitys 1970-1994. SVT Koulutus 1995:10.

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1	Suomen metsäklusterin tärkeimmät osat	3
Kuvio 2	Massa- ja paperiteollisuuden hyödykevirrat vuonna 1998	6
Kuvio 3	Mekaanisen metsäteollisuuden hyödykevirrat vuonna 1998	7
Kuvio 4.	Metsätalouden hyödykevirrat vuonna 1998	8
Kuvio 5	Tuotanto ja työllisyys metsäteollisuudessa vuosina 1960-1998 (tuotanto indeksinä 1995=100 ja työllisyys 1000 henkilöä)	11
Kuvio 6	Metsäteollisuuden osuus kansantaloudessa/teollisuudessa vuonna 1998.	12
Kuvio 7	Metsäklusterin tavaraviennin rakenne Suomessa vuosina 1980 ja 1998	14
Kuvio 8	Suomen metsäklusterin viennin arvo ja viennin arvon osuus koko OECD:n metsäklusterin tuotteiden viennin arvosta	15
Kuvio 9	Paperiteollisuuden tuotantokapasiteetin keskittyminen Suomessa	19
Kuvio 10	Kartonkiteollisuuden tuotantokapasiteetin keskittyminen Suomessa	20
Kuvio 11	Teollisuuden ulkomailla toimivien tytäryrityksien indeksoitu liikevaihto vuosina 1981-1997e. (1981=100). Tytäryrityksen tase yli 50 miljoonaa markkaa.	35
Kuvio 12	Teollisuuden ulkomailla toimivien tytäryrityksien liikevaihto (nimellinen) vuosina 1981-1997e. Miljardia markkaa. Tase > 50 miljoonaa markkaa.	36
Kuvio 13	Teollisuuden ulkomailla toimivien tytäryrityksien ja metsäklusterin liikevaihto (nimellinen, mrd mk) vuosina 1981-1997E ja metsäklusterin %-osuus.	37
Kuvio 14	Kemiallisen metsäteollisuuden teknologinen voima ja investointiaallot	42
Kuvio 15	Metsäklusterin tutkimus- ja kehitystoiminnan laajuus vuonna 1997	49

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1.	Metsäklusterin tuotannon arvonlisäys ja työllisyys metsäklusterissa vuonna 1998	9
Taulukko 2	Metsäklusterin tärkeimmät vientituotteet vuonna 1998	16
Taulukko 3	Metsäklusterin suurimmat vientiosuudet vuonna 1998	17
Taulukko 4	Metsätuotteita valmistavia yrityksiä/konserneja sekä niihin kuuluvia yrityksiä ja vuonna 1998	20
Taulukko 5	Metsäklusterin elektroniikkayrityksiä ja konepajoja vuonna 1998	24
Taulukko 6	Metsäklusterin kemianyrityksiä vuonna 1997	26
Taulukko 7	Metsäklusterin tekstiiliyrityksiä vuonna 1998	27
Taulukko 8	Arvioita metsäklusteriyrityksistä toimialoilla	28
Taulukko 9	Ulkomainen omistus Suomen metsäklusterissa	31
Taulukko 10	Metsäklusterin ulkomaisten tytäryrityksien liikevaihto ja henkilökunta vuosina 1990 ja 1997.	39
Taulukko 11	Metsäklusterissa työskentelevien lukumäärä ja osuus kaikista työssäkäyvistä eri maakunnissa vuonna 1995	52