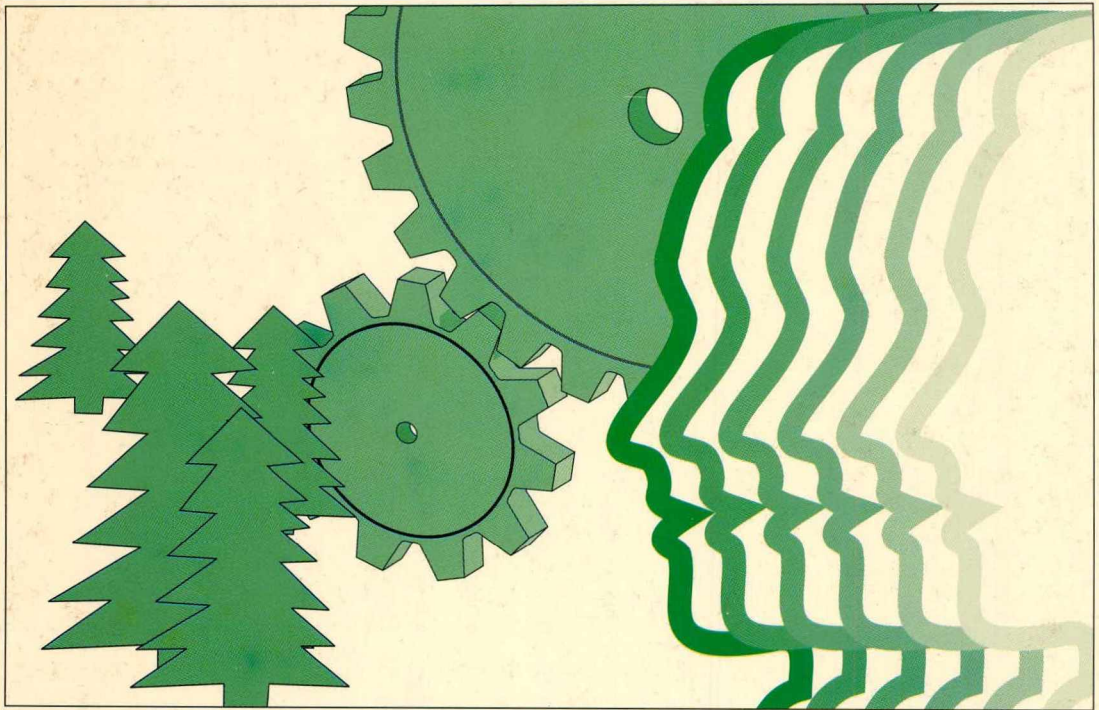


# Metsäklusterin koulutuspääoman kehitys 1970–1993



F1 2.6

 Tilastokeskus

SVT

27.11.1995

Koulutus 1995:10

# *Metsäklusterin koulutuspääoman kehitys 1970–1993*

---

Tilastokirjasto

TILASTOKIRJASTO



136 002 8587

Helsinki 1995

---

*Tiedustelut:*

*Arja Tiihonen  
Aila Repo  
Puh. (90) 17 341*

*© 1995 Tilastokeskus*

*Julkaisun tiedot ovat vapaasti lainattavissa.  
Lainattaessa lähteeksi mainittava Tilastokeskus.*

*ISSN 1236-4746  
ISBN 951-727-131-X*

*PAINATUSKESKUS OY, PIKAPAINO*

*Helsinki 1995*

20287.

# Alkusanat

Tiedon tarve työelämän ja koulutuksen välisistä suhteista on kasvanut talouselämässä tapahtuneiden muutosten vuoksi. Tähän asti on puhuttu elinkeinoelämän rakennemuutoksesta, jolla on tarkoitettu maa- ja metsätalouselinkeinojen työllistävän vaikutuksen pienenemistä, teollisuustoimialojen työvoimatarpeen supistumista ja palvelualojen työllisyysvaikutusten kasvua. Elinkeinoelämän tarvitseman työvoiman koulutustarpeen suunnittelu on perustunut hyvin pitkälle tällaiseen suhteelliseen vakaaseen ja ennustettavissa olevaan tuotannon ja ammattirakenteen kehitykseen. Kun tämä elinkeinorakenteen muutos on jo osin toteutunut, on noussut esiin uudenlaisia tiedon tarpeita tuotantoelämän ja koulutuksen välisistä suhteista. Yhä tärkeämmäksi elinkeinoelämässä, kiristyvän kilpailun olosuhteissa, on tullut hyvien yhteistyökumppaneiden ja alihankkijoiden löytäminen, vuorovaikutteiset asiakassuhteet, yritysten keskinäiset yhteistoiminnan muodot ja kehittämiskohteet sekä erityisosaamisen ja ammattitaidon vahvistaminen.

Nykyisessä työelämän ja talouden muutostilanteessa perinteiset tarkastelutavat eivät aina riitä, vaan tarvitaan uudenlaisia lähestymistapoja työelämän koulutustarpeen esille saamiseen. Tällainen uusi lähestymistapa on kuvata elinkeinoelämää yli toimialarajojen, verkostonomaisena toimintaympäristönä, klustereina. Klusterianalyysin keskeinen ajatus on tutkia yritysryppäitä ja niistä muodostuvien toimialojen välisiä hyödyke- ja tietovirtoja, jotka sitovat klusterin eri yksiköt toisiinsa. Klustereiden kilpailumenestys perustuu keskeisiltä osin teknologiaan ja koulutuspääomaan liittyviin ulkoisvaikutuksiin, joiden vuoksi klusterit menestyvät paremmin kuin yritykset ja toimialat erillisinä, ilman toisiaan täydentävistä resursseista syntyviä hyötyjä. Klusterianalyysi tuo esille muuttuneen toimintaympäristön, jolla voi olla vaikutuksia laajemminkin yhteiskunnassa. Jotta muutokset saataisiin paremmin esille ja tapahtumassa oleva kehityssuunta selville, on tässä tutkimuksessa pyritty selvittämään yhden Suomen kannalta merkittävimmän klus-

terin, metsäklusterin, työvoiman kehittymistä ja sitä, millaista työvoimaa metsäklusterissa on tarvittu nimenomaan koulutuksen osalta. Tutkimuksessa kuvataan mm. sitä, miten metsäklusterin työvoiman tarve on kehittynyt viimeisten parin vuosikymmenen aikana verrattuna teollisuuteen ja työlliseen työvoimaan yleensä. Minkälainen on metsäklusterin koulutus rakenne ja minkälaista koulutukseen sitoutunutta osaamista metsäklusterissa ja sen eri osissa on tarvittu? Miten metsäklusteriin siirtyneiden koulutuspääoma poikkeaa metsäklusterista poistuneiden koulutuspääomasta? Koulutuspääomalla tarkoitetaan tässä työllisenä olevien henkilöiden koulutusta.

Koulutettu työvoima on mainittu yhdeksi keskeiseksi kilpailutekijäksi, kun suomalainen tuotanto kilpailee kansainvälisillä markkinoilla. Koulutuksen avulla varmistetaan myös elinkeinoelämän tutkimuksen ja innovaatioiden jatkuvuus. Tutkinnon suorittaneen väestön määrä on kasvanut suhteellisen nopeasti 1970- ja 1980-luvuilla. Tämä heijastuu myös metsäklusterin työvoiman koulutus rakenteeseen.

Tämä tutkimus on tehty yhteistyössä Tilastokeskuksen, kauppa- ja teollisuusministeriön, opetusministeriön, opetushallituksen sekä Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen (ETLA) ja Etlatieto Oy:n kanssa. Tilastokeskus on vastannut tutkimusaineistojen käsittelystä ja tuottamisesta sekä tämän raportin toimittamisesta. Aineiston käsittelyyn tarvittu ATK-työn on tehnyt vanhempi suunnittelija *Ritva Tikkanen* Tilastokeskuksesta. VTT *Rita Asplund* ETLA:sta ja Etlatieto Oy:n tutkimusjohtaja *Markku Lammi* ovat olleet asiantuntijoina metsäklusteri käsitteen määrittelyssä, tutkimusaineiston suunnittelussa ja saatujen tulosten tulkinnassa. Tämän raportin luvut 1. ja 6. ovat *Markku Lammin* käsialaa, lopusta vastaa yliaktuaari *Arja Tiihonen* Tilastokeskuksesta. Tutkimuksen suunnittelua on johtanut erikoistutkija *Aila Repo* Tilastokeskuksesta.

*Aarno Laihonon*  
Tilastojohtaja

# Sisällys

Alkusanat .....	3
1 Metsäklusterin esittely ja määrittely .....	5
2 Metsäklusterin, teollisuuden ja koko työllisen työvoiman kehitys 1970–1993 .....	9
3 Metsäklusterin, teollisuuden ja koko työllisen työvoiman koulutustason kehitys 1970–1993 .....	13
4 Metsäklusterin työvoiman vaihtuvuus .....	20
5 Metsäklusterin eri osien koulutuspääoma .....	25
6 Johtopäätökset .....	30
7 Aineisto, käsitteet, luokitukset .....	34

## Liitetaulukot

1a Työllisten koulutusrakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja metsäklusterissa koulutusasteen ja sukupuolen mukaan vuosina 1970–1990 ja 1990*–1993* .....	40
1b Työllisten koulutusrakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja metsäklusterissa koulutusalan ja sukupuolen mukaan vuosina 1970–1990 ja 1990*–1993* .....	42
2a Työllisten koulutusrakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja metsäklusterissa koulutusasteen ja iän mukaan vuosina 1970–1990 ja 1990*–1993* .....	44
2b Työllisten koulutusrakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja metsäklusterissa koulutusalan ja iän mukaan vuosina 1970–1990 ja 1990*–1993* .....	46
3a Metsäklusterin työvoiman vaihtuvuus koulutusasteen ja iän mukaan vuosina 1970/1975, 1975/1980, 1980/1985, 1985/1990 ja 1990*/1993* .....	48
3b Metsäklusterin työvoiman vaihtuvuus koulutusalan ja iän mukaan vuosina 1970/1975, 1975/1980, 1980/1985, 1985/1990 ja 1990*/1993* .....	50
4a Metsäklusterin eri osien koulutuspääoma koulutusasteen mukaan vuosina 1970–1990 ja 1990*–1993* .....	52
4b Metsäklusterin eri osien koulutuspääoma koulutusalan mukaan vuosina 1970–1990 ja 1990*–1993* .....	54

# 1 Metsäklusterin esittely ja määrittely

## Mikä on metsäklusteri?

Teollista kehitystä on hedelmällistä kuvata teollisuuden sisäisten osaamiskeskittymien eli klusterien avulla. Niissä keskeisinä tekijöinä ovat yritysten, hankkijoiden, asiakkaiden sekä muun muassa viranomaisten ja tutkimuslaitosten välinen vuorovaikutus. Uutta teollisuutta syntyy yritysten kehittäessä toimintojaan ja vuorovaikutussuhteitaan ympäristön kanssa.

Uusia innovaatioita synnyttävinä voimina ovat kilpailun ajama aktiivinen tuotekehitys, yhteistyö asiakkaiden kanssa sekä kehitystyö panosten toimittajien kanssa.

### Mitä klusterilla tarkoitetaan?

Klusteri muodostuu yrityksistä, joissa keskinäinen vuorovaikutus tuottaa selvästi osoitettavissa olevia hyötyjä. Puhutaan myös yritysyryppäistä, kansantalouden sisäisistä kehitysblokeista tai osaamiskeskittymistä.

Klusterissa on tietyllä alalla toimivia palveluja ja hyödykkeitä tuottavia yrityksiä. Tärkeitä eivät ole toimialojen tai yritysten väliset rajat, vaan niiden keskinäiset kytkennät. Yritysten välillä on moninaisia vuorovaikutussuhteita. Klusteriin liittyvät alan yritysten vireä kilpailu, vaativat asiakkaat, klusterin tarvitsemat tuotannontekijät sekä lähi- ja tukialat. Ulkopuolisena voimana klusterin kaikkien osien toimintaan vaikuttavat julkisen vallan toimenpiteet, kansainvälinen talous ja muut yrityksistä riippumattomat tekijät, esimerkiksi sodat ja luonnonmullistukset.

**Klusteri on hyödyke- ja tietovirtojen toisiinsa kytkemien yritysten ja toimialojen muodostama osaamis- ja menestymiskeskittymä, jossa positiivisten ulkoisvaikutusten ja mittakaavaetujen vuoksi syntyy selvästi osoitettavissa olevia hyötyjä.**

## Metsäklusteri on muutakin kuin puuta

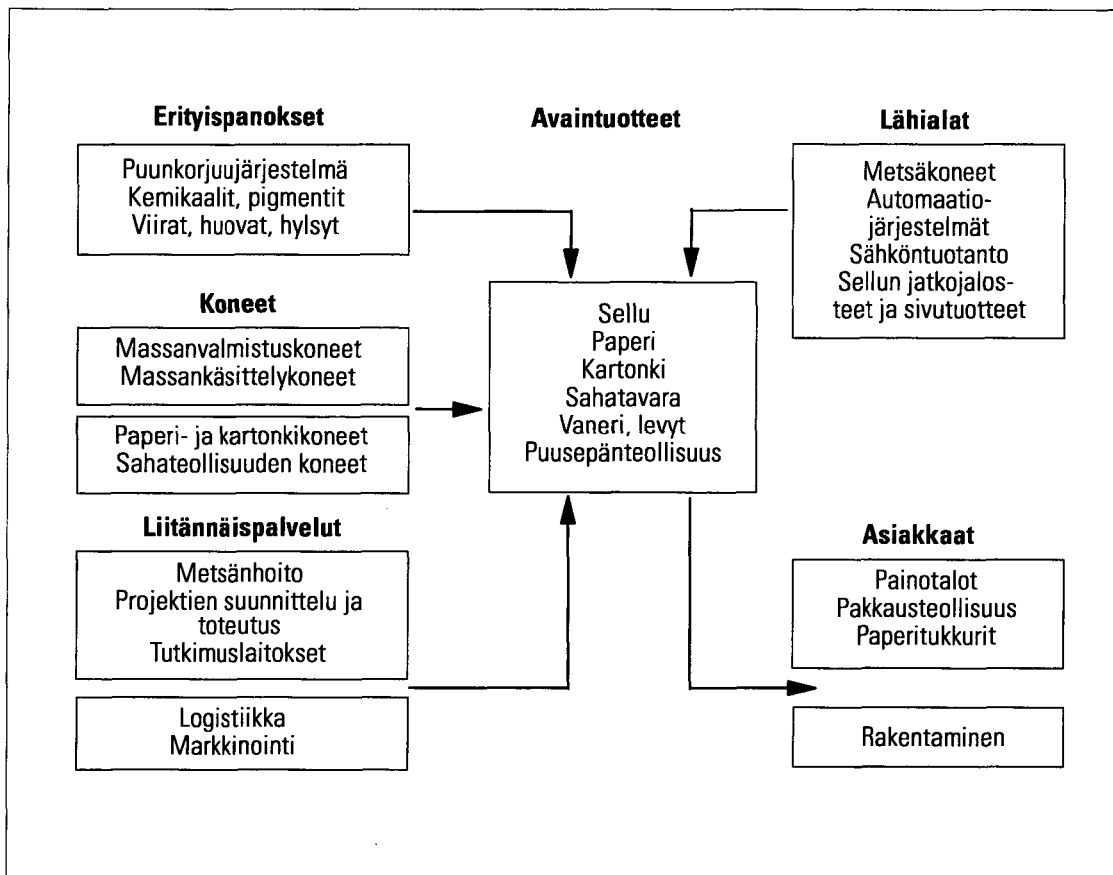
Metsäklusteri on kehittynyt metsäteollisuuden avaintuotteiden, sellun, paperin, kartongin ja sahatavaran ympärille. Näiden tuotteiden valmistaminen on synnyttänyt Suomeen koneita ja laitteita rakentavia konepajoja, erityispanosten valmistajia, kemian teollisuutta, palvelujen tuottajia sekä näitä tukevia lähialoja sekä vaatinut suurta panostusta korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa. Myös asiakkaat ovat hyötynneet vahvasta metsäteollisuudesta.

Kemiallisen metsäteollisuuden tuotteita ovat sellu, paperi, kartonki ja paperin jalosteet. Näistä menestyneimpiä ovat paino- ja kirjotuspaperit sekä korkealaatuiset pakkauskartongit. Mekaanisen metsäteollisuuden tärkeimmät tuotteet ovat sahatavara ja vaneri.

Näiden tuotteiden valmistamiseen tarvittavat koneet valmistetaan pitkälti Suomessa ja Suomi on kaikkien näiden koneiden maailman johtavia valmistajia. Myös sellun, paperin ja kartongin valmistamisessa käytettävät kemikaalit tehdään yhä enenevässä määrin Suomessa. Samoin paperikoneiden viirat ja huovat sekä automaatio- ja ohjausjärjestelmät sekä monet muut erityispanokset ovat usein kotimaisia. Monien erityispanosten tuottajat ovat menestyneet myös vientimarkkinoilla.

Puun jalostamista paperiksi, kartongiksi ja sahatavaraksi tukevat myös kehittyneet palvelut ja lähialat. Metsänhoito, konsultointi, projektien toteutus ja tutkimuslaitokset lisäävät metsäklusterin osaamista ja ovat myös myyneet palvelujaan ulkomaille. Tehokas sähköntuotanto, edistysellinen energiateknologia ja huippuluokan metsäkoneet tukevat muiden klusterin osien toimintaa ja menestyvät itsekkin.

# 1 Metsäklusteri on syntynyt avaintuotteiden valmistamisen ympärille



Pakkausteollisuuden vientimenestyksen ehdonä Suomessa on vahva raaka-aineita tarjoava kartonkiteollisuus, joilla usein on pakkausteollisuuden kanssa sama omistaja. Painopapereita ostavat painotalot taas voivat hyötyä yhteistyöstä paperitehtaiden kanssa ja löytää kilpailuetua viennissä. Myös rakentaminen voi hyötyä vahvasta mekaanisesta metsäteollisuudesta.

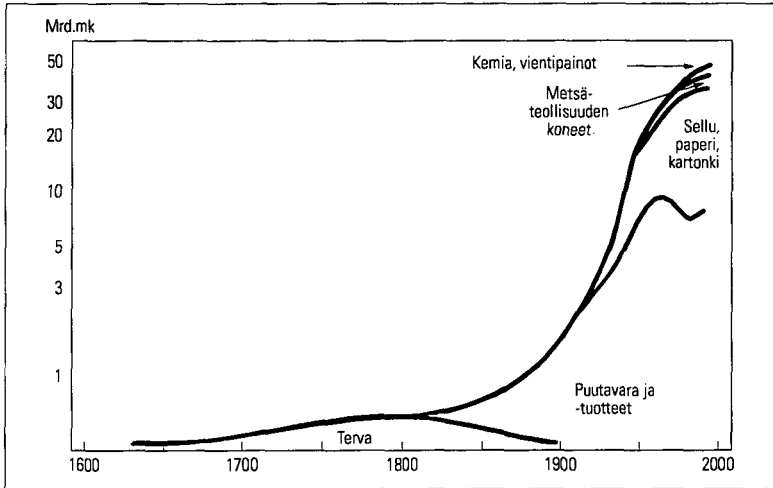
## *Metsäklusteri on synnyttänyt uutta teollisuutta*

Tervanpolto alkoi Pohjanmaan metsissä ja myöhemmin Suomenlahden rannikolla ja Saimaalla, kun Keski-Euroopan laivanrakennus

tarvitsi yhä enemmän tervaa. Tervanpolton kukoistuskautena jälkeen 1800-luvun alussa tervaporvarien pääomien ja yhteyksien turvin sekä Keski-Euroopasta tuodun teknologian avulla syntyi Suomenlahden rannoille vientisahaaja. Uudet keksinnöt ja sahausjätteiden käyttö raaka-aineena toivat sellun valmistuksen sahojen rinnalle uudeksi vientiteollisuudeksi.

Metsäteollisuuden konevalmistus on usein joko syntynyt paperitehtaan kyljessä tai ainakin kasvanut yhdessä metsäyrityksen kanssa. Kytkeä metallin ja puun välillä on ollut luja.

## 2 Metsäklusterin viennin arvo nykyrahassa



Huom: Asteikko logaritminen

Vielä 1970-luvun alussa suurin osa metsäteollisuuden käyttämistä kemikaaleista oli tuontitavaraa. Samalla kun näiden aineiden käyttö massan ja paperin valmistuksessa lisääntyi, kysyntä synnytti myös kotimaista valmistusta. Nyt jo puolet kemikaaleista on kotimaisia. Samalla niiden tuottajat ovat menestyneet tuotteillaan myös maailmalla.

### *Osaamisen tuoma teknologinen ylivoima metsäklusterin tärkein kilpailutekijä*

Puun ja työn kalleus ovat pakottaneet metsäteollisuuden investoimaan puuta säästäviin menetelmiin (mekaanisen massan valmistukseen), nostamaan jalostusastettaan, hankimaan uusinta teknologiaa ja hakemaan suurtuotannon etuja. Näin on parannettu metsäklusterin kilpailuetuja. Suomen metsäteollisuus on myös pystynyt jatkuvasti investoimaan maailman teknologisesti kehittyneimpään tuotantokoneistoon. Suomalaiset koneet ovat uudenaikaisia ja suuria.

Tuki- ja lähialojen vahvuus onkin Suomen metsäklusterin erityispiirre. Missään muussa

maassa sahatavaran, sellun, paperin ja kartongin valmistamiseen ei liity yhtä vahvoja koneita, kemikaaleja, tarvikkeita ja palveluja tarjoavia tukialoja. Myös lähialat, esimerkiksi sellun rinnakkaistuotteiden ja jatkojalosteiden sekä metsäkoneiden valmistajat ovat kansainvälisesti menestyneitä. Myös merkitystään kasvattanut energiateknologia on metsäteollisuudelle tärkeä lähiala.

Konepajojen merkitys tukialana on tärkein. Yhdessä metsäyritysten kanssa konepajat muodostavat metsäklusterin teknologisen systeemin ytimen, jonka edut ovat vertaansa vailla. Konepajoille metsäyritykset ovat vaativa ja uusiin ratkaisuihin valmis asiakas, jonka kanssa konepajat voivat yhdessä kehittää uutta teknologiaa. Metsäyrityksille konepajat ovat uusien innovaatioiden lähde, jonka kanssa kiinteät tuottaja-käyttäjäsuhdet pitävät metsäyritykset kehityksen kärjessä.

Metsäklusterin tärkein voimavara onkin metsäteollisuuden, konepajojen, kemianyritysten sekä tutkimuslaitosten ja korkeakoulujen luoma Suomen teknologinen ylivoima. Sen hyödyntäminen onnistuu Suomessa parhaiten.

Suomen kemiallisen metsäteollisuuden teknologinen etevämyyden on siis ollut paljolti seurausta yhteistyöstä lähi- ja tukialojen kanssa. Paperin ja sellun valmistus ei ole itsessään kovin tutkimuspainotteista<sup>1</sup>, koska tuotteiden elinkaari on pitkä ja uuden tuotannon aloittaminen vaatii suuria investointeja. Paperi- ja selluteollisuuden teknologiasta valtaosa tuleekin pääomahyödykkeiden kautta konepajateollisuudesta, joka puolestaan kehittää teknologiaansa pitkälti itse.

Tutkimus- ja tuotekehityspanoksen lisääntyminen erityisesti metsäklusterin konepajoissa vahvistaa myös sellu- ja paperiteollisuuden teknologista etumatkaa kilpailijoihin nähden. Myös välituotepanosten teknologinen sisältö on noussut. Esimerkiksi kemikaalit ovat yhä useammin kotimaisia ja pitkän tutkimus- ja tuotekehityksen tulosta.

## Henkinen pääoma

Metsäklusteriin liittyvää koulutusta ja erityisesti korkeakouluopetusta on Suomessa paljon. Koulutus on lisäksi korkealaatuista. Koulutusjärjestelmä onkin lisännyt metsäteollisuuden teknologista voimaa. Markkinoinnin, liikkeenjohdon ja kansainvälisen

yritystoiminnan erityiskoulutusta metsäklusterissa on insinöörikoulutusta vähemmän. Myös tämän opetuksen lisääminen on tärkeää. Metsäyritysten olisi lisäksi opittava paremmin käyttämään hyväksi jo olemassa olevaa tämän alan osaamista.

Espoon Otaniemen alueelle on keskittynyt maailmanlaajuisesti ainutlaatuinen osaamiskeskittymä. Teknillisen Korkeakoulun, KCL:n ja VTT:n palveluksessa on noin tuhat metsäklusteriin liittyvän tutkimuksen palveluksessa työskentelevää henkilöä. Tämän osaamisen ylläpitäminen ja edelleen vahvistaminen on metsäklusterille tärkeää.

Korkeakouluopetuksen lisäksi myös muun metsäklusterin työvoiman koulutus on kilpailuetu. Tätä etua on heikentänyt aika ajoin nopeasti nousseet työvoimakustannukset. Työvoimakustannukset ovat neljännes metsäteollisuuden kustannuksista. 1980-luvun alusta työvoiman hinta on lähes kolminkertaistunut, kun esimerkiksi puuraaka-aineen hinta on noussut noin puolella. Työvoiman määrä onkin vähentynyt koko metsäklusterissa tuotannon kasvusta huolimatta. Työvoiman kalleuden vuoksi tekniikkaa on kehitetty ja automaatiota lisätty.

<sup>1</sup> Suomessa kemiallinen metsäteollisuus on kyllä teknologiaintensiivisempää kuin metsäteollisuus OECD-maissa keskimäärin. Menot tutkimukseen ja tuotekehitykseen ovat myös kansainvälisesti vertaillen melko korkeita: menot *liikevaihdosta* olivat vuonna 1988 Suomessa 1 %, kun ne esimerkiksi Kanadassa olivat vain 0.3 %.

## 2 Metsäklusterin, teollisuuden ja koko työllisen työvoiman kehitys 1970–1993

Työllisten määrän kehitystä on seuraavassa tarkasteltu erikseen kaikkien työllisten, teollisuuden ja metsäklusterin osalta. Metsäklusterilla tarkoitetaan metsäteollisuuden avaintuotteiden – mm. sellun, paperin, kartongin ja sahatavaran – ympärille kehittyneitä yritysryvästen verkostoa, jossa keskinäisten hyödyke- ja tietovirtojen vuorovaikutuksena syntyy selvästi osoitettavissa olevia hyötyjä. Tutkimalla avaintuotteita valmistavien yritysten yhteyksiä ympäristönsä kanssa on saatu hahmotettua koko metsäklusterin vuorovaikutusverkosto (ks. edellä luku 1).

Metsäklusterissa työssä olevat henkilöt on määritelty tässä tutkimuksessa pääosin toimialaluokituksen mukaan (ks. s. 35). Varsinaisten avaintuotteiden (sellun, paperin, kartongin, sahatavaran jne.) tekemisen lisäksi metsäklusteriin määriteltiin työvoima, joka osallistuu metsäklusteriin liittyvien koneiden valmistukseen (massanvalmistus-, paperikoneet) ja erityispanosten tuottamiseen (puunkorjuujärjestelmät, kemikaalit). Kokonaisuuteen määriteltiin myös metsäklusteriin kuuluvat liitännäispalvelut (oppilaitokset, tutkimuslaitokset), lähialat (sähkön tuotanto, tekokuittujen valmistus) ja metsäklusterin asiakastoimialat (talonrakennus, painotalot). Metsäklusteriin määritellyistä toimialoista on jätetty logistiikka ja kuljetus pois, koska näistä oli vaikea erottaa nimenomaisesti metsäklusteriin kuuluvia työllisiä.

Aikasarja vuosilta 1970–1990 on tuotettu väestölaskenta-aineistojen pitkäaistiedostosta, joka on luokitusten osalta yhdenmukainen aineisto vuosilta 1970, 1975, 1980, 1985 ja 1990. Vuodesta 1990 lähtien ei ollut käytettävissä toimialaluokituksen osalta yhdenmukaista aineistoa em. väestölaskenta-aineiston kanssa. Vuosien 1990 ja 1993 aineisto on poimittu Tilastokeskuksen työssäkäyntitiedostosta, jossa toimiala on luokiteltu uudemman toimialaluokituksen (TOL88) mukaan verrattuna väestölaskentojen toimialaluokitukseen (TOL79). Vuosien 1990–1993 erotta-

miseksi aikasarjasta 1970–1990 käytetään näinä vuosina teollisuuden ja metsäklusterin yhteydessä \*-merkkiä (1990\* ja 1993\*).

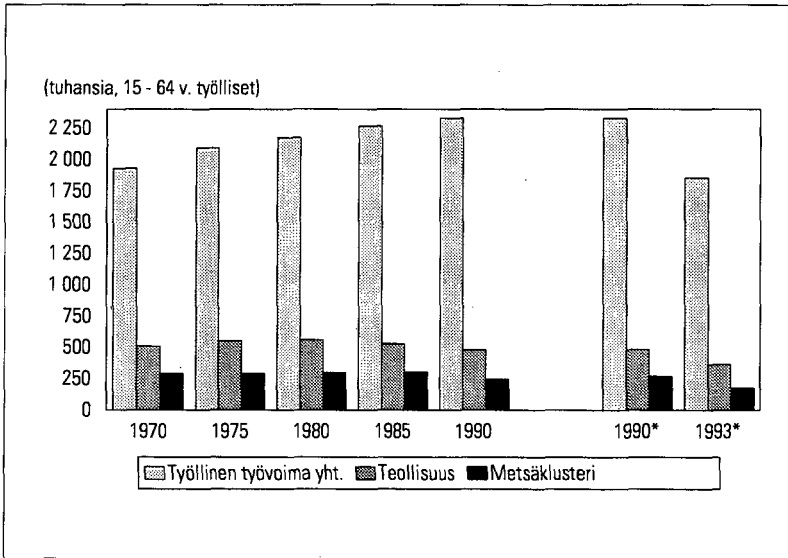
### *Työllisten kokonaismäärän kehitys*

Työllisten kokonaismäärä kasvoi 1970- ja 1980-luvuilla, mutta kääntyi laskuun 1990-luvulla. Kun työllisiä oli vuonna 1990 vielä 2,3 miljoonaa, niin vuonna 1993 työllisenä oli noin 1,9 miljoonaa henkilöä.

Teollisuudessa työssä olevien määrä kääntyi laskuun vuoden 1980 jälkeen. Teollisuuden työllistävä osuus suhteessa kaikkiin työllisiin on ollut koko tarkastelujakson, vuodesta 1970 lähtien, laskeva. Vuonna 1970 teollisuus työllisti yli neljänneksen (26 %) kaikista työllisistä, mutta vuonna 1993\* teollisuuden työllistävä osuus oli pudonnut viidennekseen (20 %).

Metsäklusterissa työskentelevien määrä kasvoi tarkastelujakson aikana vuodesta 1970 aina vuoteen 1985, jolloin metsäklusteri työllisti kokonaisuudessaan noin 304 000 henkilöä. Metsäklusterin työvoiman määrällinen pieneneminen alkoi jo ennen 1990-luvun taitteessa alkanutta lamaa. Vuosina 1985–1990 metsäklusterin työllisten määrä pieneni noin viidenneksen. Samaan aikaan teollisuuden työvoima väheni 9 prosenttia. Metsäklusterin työvoimatarpeen rakenteellinen pieneneminen johtui lähinnä tuotannon pääomavaltaistumisesta: kallista työvoimaa alettiin korvata yhä enemmän parantuneella teknologialla. Metsäklusterin yksittäisistä toimialoista mm. metsätalouden ja talonrakennuksen toimialoilla työvoima supistui määrällisesti kymmenillä tuhansilla jo vuosina 1985–1990. Työvoiman tarve väheni tuolloin myös varsinaisilla metsäklusterin avaintuotteita valmistavilla toimialoilla kuten massan-, paperin- ja puutavaran valmistuksessa. Lamavuosina 1990\*–1993\* metsäklusterissa työssä olevien määrä supistui edelleen suhteellisesti enemmän kuin teollisuudessa yleensä.

### 3 Työllisten määrä vuosina 1970–1993\*



\* Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

Työllisten kokonaismäärä väheni vuodesta 1990 noin viidenneksen vuoteen 1993 mennessä. Teollisuudessa työllisten määrä väheni samaan aikaan neljänneksen ja metsäklusterissa kolmanneksen. Vuonna 1993\* metsäklusterissa työskenteli noin 178 000 henkilöä. Metsäklusterin työvoiman huomattava pieneneminen lamavuosina johtui mm. rakennustoiminnan supistumisesta. Puunkorjuun koneellistuminen ja avaintuotteiden valmistuksen pääomavaltaituminen syvensivät laman vaikutuksia entisestään.

Metsäklusterin työllistävä osuus suhteessa kaikkiin työllisiin on ollut vuosina 1970–1993\* koko ajan laskeva. Metsäklusteri työllisti vuonna 1970 noin 15 prosenttia kaikista työllisistä ja vuonna 1993\* kaikkiaan 10 prosenttia.

Vuosina 1970–1993 naisten osuus työllisestä työvoimasta nousi 43 prosentista 49 prosenttiin. Teollisuudessa naisten osuus työllisistä laski tänä aikana 38 prosentista 32 prosenttiin. Metsäklusterissa naisten osuus työllisistä oli vuosina 1970–1993\* pienempi kuin työllisessä työvoimassa tai teollisuudessa yleensä. Naisten osuus metsäklusterin työllisistä nousi runsaan kahdenkymmenen vuoden aikana 17 prosentista 23 prosenttiin.

Liitetaulukoissa 1a ja 1b on esitetty metsäklusterin, teollisuuden ja koko työllisen työvoiman määrällinen kehitys vuosina 1970–1993\* koulutusasteen ja -alan sekä sukupuolen mukaan. Liitetaulukoissa 2a ja 2b työllisen työvoiman kehitys on esitetty iän sekä koulutusasteen ja -alan mukaan.

## Työllisten ikärakenteen kehitys

Koko väestön ikärakenne ja siten myös suurten ikäluokkien vaikutus heijastuvat työllisen työvoiman ikärakenteessa. Vuonna 1970 työllisessä työvoimassa oli suhteellisen tasaisesti kaiken ikäisiä: alle 35-vuotiaita oli työllisestä työvoimasta noin puolet (47 %). Vuoteen 1993 mennessä työllisen työvoiman ikärakenne oli muuttunut siten, että alle 35-vuotiaita oli työllisestä työvoimasta vajaa kolmannes (32 %). Vuonna 1993 työllisessä työvoimassa oli suhteellisen vähän kaikkein nuorimpiin (15–24) ja kaikkein vanhimpiin (55–64) ikäluokkiin kuuluvia, kummassakin alle 10 prosenttia työllisistä. Varsinkin nuorimman ikäryhmän suhteellisen osuuden pieneminen vuodesta 1970 lähtien on ollut huomattava.

Teollisuuden ja metsäklusterin työvoiman ikärakenne ei juurikaan poikkea kaikkien työllisten ikärakenteesta. Esimerkiksi vuon-

na 1970 yli 35-vuotiaita oli koko työllisessä työvoimassa 53 prosenttia, teollisuudessa 49 prosenttia ja metsäklusterissa 55 prosenttia. Runsaat kaksikymmentä vuotta myöhemmin yli 35-vuotiaiden osuus työllisessä työvoimassa, teollisuudessa ja metsäklusterissa oli noussut runsaaseen kahteen kolmasosaan työvoimasta. Kaikkein nuorimpien sekä kaikkein vanhimpien ikäryhmien suhteellinen osuus teollisuuden ja metsäklusterin työllisistä oli pienentynyt kuten työllisessä työvoimassa yleensä.

Laman vaikutus työllisen työvoiman määrään ei ollut samanlainen kaikissa ikäryhmissä. Suhteellisesti suurin muutos tapahtui 15–24-vuotiaiden työllisten ikäryhmässä, joka pieneni määrällisesti puoleen entisestä kolmessa vuodessa. Ikäryhmä 45–54 kasvoi samaan aikaan muutamilla tuhansilla henkilöillä.

### 4 Työllisten ikärakenne vuosina 1970–1993\*

ikä	1970	1975	1980	1985	1990	1990*	1993*
<b>TYÖLLINEN TYÖVOIMA</b>							
<b>YHTEENSÄ</b>	1 927 000	2 091 000	2 173 000	2 264 000	2 327 000	2 327 000	1 853 000
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	22,1	17,5	14,5	12,6	11,6	11,6	6,6
25–34	24,9	30,2	31,8	28,7	26,6	26,6	25,0
35–44	22,7	22,4	24,2	29,8	31,4	31,4	31,4
45–54	18,4	19,8	19,6	19,6	21,3	21,3	27,3
55–64	11,9	10,1	9,9	9,3	9,1	9,1	9,7
<b>TEOLLISUUS</b>	508 000	550 000	559 000	528 000	480 000	483 000	364 000
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	26,2	21,2	16,6	13,3	11,0	11,0	7,0
25–34	25,1	31,1	33,8	30,0	26,5	26,5	25,2
35–44	21,5	21,4	23,2	30,7	33,3	33,3	32,8
45–54	16,7	17,7	18,0	19,2	21,8	21,8	27,8
55–64	10,5	8,6	8,4	6,8	7,4	7,4	7,2
<b>METSÄKLUSTERI</b>	290 000	294 000	298 000	304 000	245 000	269 000	178 000
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	21,7	17,4	15,3	12,4	9,9	10,3	5,6
25–34	23,5	28,4	31,6	28,7	26,6	27,2	25,2
35–44	24,2	22,9	23,4	29,6	32,6	32,6	33,6
45–54	19,2	21,7	20,4	20,8	22,0	21,5	27,9
55–64	11,4	9,6	9,3	8,5	8,9	8,4	7,7

\* Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

Teollisuudessa työssä olevien määrä pieni kaikissa ikäryhmissä vuosina 1990\*-1993\*. Vanhin ikäryhmä pieneni teollisuudessa selvästi enemmän (27 %) kuin työllisessä työvoimassa yleensä (14 %).

Metsäklusterissa nuorten ikäryhmä pieneni kolmessa (1990\*-1993\*) vuodessa 64 prosenttia. Toiseksi eniten pieneni vanhimman

ikäryhmän työllisten määrä, 39 prosenttia. Kun metsäklusterin työvoiman tarve 1980-luvun lopulla väheni, kohdistui se suhteellisesti eniten nuorimpiin ikäluokkiin. Nuorin ikäryhmä (15-24) pieneni tuolloin viidessä vuodessa runsaan kolmanneksen ja ikäryhmä 25-34 noin neljänneksen.

## 5 Työllisen työvoiman kokonaismäärän muutos iän mukaan vuosina 1985-1990 ja 1990\*-1993\*

ikä	1985	1990	muutos (%) 1985-1990	1990*	1993*	muutos (%) 1990*-1993*
<b>TYÖLLINEN TYÖVOIMA</b>						
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>2 264 000</b>	<b>2 327 000</b>	<b>2,8</b>	<b>2 327 000</b>	<b>1 853 000</b>	<b>-20,4</b>
15-24	286 000	270 000	-5,6	270 000	123 000	-54,6
25-34	651 000	619 000	-4,9	619 000	463 000	-25,1
35-44	674 000	729 000	8,2	729 000	582 000	-20,2
45-54	444 000	498 000	12,2	498 000	504 000	1,3
55-64	209 000	211 000	0,7	211 000	181 000	-14,3
<b>TEOLLISUUS</b>	<b>528 000</b>	<b>480 000</b>	<b>-9,1</b>	<b>483 000</b>	<b>364 000</b>	<b>-24,7</b>
15-24	70 000	53 000	-25,2	53 000	26 000	-52,3
25-34	159 000	127 000	-19,9	128 000	92 000	-28,4
35-44	162 000	160 000	-1,3	161 000	119 000	-25,8
45-54	101 000	105 000	3,4	105 000	101 000	-3,9
55-64	36 000	35 000	-1,3	36 000	26 000	-26,6
<b>METSÄKLUSTERI</b>	<b>304 000</b>	<b>245 000</b>	<b>-19,3</b>	<b>269 000</b>	<b>178 000</b>	<b>-33,6</b>
15-24	38 000	24 000	-35,6	28 000	10 000	-63,9
25-34	87 000	65 000	-25,0	73 000	45 000	-38,4
35-44	90 000	80 000	-11,3	88 000	60 000	-31,7
45-54	63 000	54 000	-14,6	58 000	49 000	-13,9
55-64	26 000	22 000	-16,0	22 000	14 000	-39,1

\* Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970-1990 TOL79 mukaan

### 3 Metsäklusterin, teollisuuden ja koko työllisen työvoiman koulutustason kehitys 1970–1993

Työllisen työvoiman koulutustaso on noussut runsaan kahdenkymmenen vuoden aikana suhteellisen paljon. Koulutustasoa osoittava mittainluku kuvaa työllisten suorittamien tutkintojen tasoa koulutuspituuksilla mitattuna (ks. s. 38). Koko työllisen työvoiman osalta naisten ja miesten koulutustasossa ei ole suuria eroja. Koulutustaso on noussut vuodesta 1970 lähtien suhteellisen tasaisesti sekä työllisillä miehillä että naisilla. Vuosina 1990 ja 1993 työllisenä olevien naisten kou-

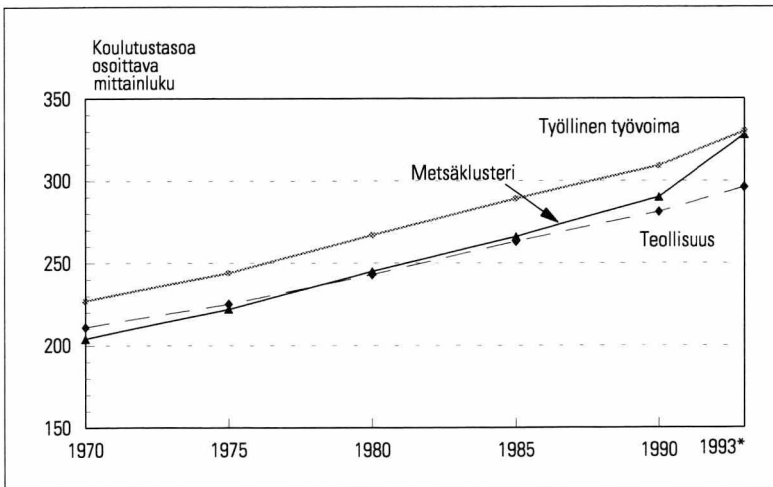
lutustaso oli hieman korkeampi kuin miesten. Sen sijaan teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olevien naisten koulutustaso oli koko tarkastelujakson ajan (1970–1993\*) alhaisempi kuin miesten (Liitetaulukko 1a).

Teollisuudessa koulutustaso nousi vuosina 1970–1993\* hiukan vähemmän (40 %) kuin työllisessä työvoimassa (45 %) yleensä. Sen sijaan metsäklusterissa työssä olevien koulutustaso nousi tänä aikana huomattavasti (61 %).

#### 6 Työllisen työvoiman koulutustaso vuosina 1970–1993\*

Ikä	KOULUTUSTASOA OSOITTAVA MITTAINLUKU		
	Työllinen työvoima yhteensä	Teollisuus	Metsäklusteri
1970	227	211	204
1975	244	225	222
1980	267	243	245
1985	289	263	266
1990	309	281	290
1990*	309	281	299
1993*	330	296	328
Koulutustason muutos (%) 1970–1993*	45,4	40,3	60,8

\* Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määriteltä TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan



#### 7 Työllisten koulutustason kehitys koko työvoimassa, teollisuudessa ja metsäklusterissa vuosina 1970–1993\*

Metsäklusterin työvoiman koulutustaso oli vielä 1970-luvulla alhaisempi kuin teollisuuden koulutustaso, mutta jo vuonna 1980 koulutustaso oli noussut metsäklusterissa korkeammaksi kuin teollisuudessa.

Metsäklusterin työvoiman koulutustaso nousi vuoden 1985 jälkeen suhteellisesti enemmän kuin työllisen työvoiman tai teollisuuden koulutustaso. Vuoteen 1993\* mennessä metsäklusterissa työssä olevien koulutustaso oli noussut lähes yhtä korkeaksi kuin työllisen työvoiman koulutustaso yleensä.

Vuosina 1970–1993\* kaikkein korkein koulutustaso oli 25–34-vuotiailla työllisillä sekä koko työvoimassa, teollisuudessa että metsä-

klusterissa. Matalin koulutustaso oli taas vanhimmalla, 55–64-vuotiaiden ikäryhmällä.

Vuonna 1993\* teollisuudessa työssä olleiden koulutustaso oli kaikissa ikäryhmissä alhaisempi kuin vastaavien ikäryhmien koulutustaso koko työllisessä työvoimassa. Vain nuorin teollisuuden ikäryhmä oli vuonna 1993\* koulutustasoltaan korkeampi kuin metsäklusterin vastaava ikäryhmä.

Vuoteen 1993\* mennessä metsäklusterin 25–34-vuotiaiden sekä 55–64-vuotiaiden koulutustaso oli noussut korkeammaksi kuin vastaavan ikäisten koulutustaso koko työllisessä työvoimassa.

## 8 Työllisen työvoiman koulutustaso ikäryhmittäin vuosina 1970–1993\*

Ikä	KOULUTUSTASOA OSOITTAVA MITTAINLUKU							Koulutustason muutos (%) 1970–1993*
	1970	1975	1980	1985	1990	1990*	1993*	
<b>TYÖLLINEN TYÖVOIMA</b>	<b>227</b>	<b>244</b>	<b>267</b>	<b>289</b>	<b>309</b>	<b>309</b>	<b>330</b>	<b>45,1</b>
15–24	217	235	267	287	292	292	308	41,8
25–34	263	281	302	325	347	347	369	40,4
35–44	226	244	274	299	318	318	341	51,4
45–54	210	215	229	252	283	283	306	45,9
55–64	202	206	216	231	250	250	271	34,2
<b>TEOLLISUUS</b>	<b>211</b>	<b>225</b>	<b>243</b>	<b>263</b>	<b>281</b>	<b>281</b>	<b>296</b>	<b>40,2</b>
15–24	216	230	255	276	289	290	305	41,2
25–34	237	255	271	294	321	322	343	44,5
35–44	201	215	242	266	283	283	300	49,1
45–54	194	194	202	219	246	247	263	36,0
55–64	185	193	198	212	217	218	231	25,0
<b>METSÄKLUSTERI</b>	<b>204</b>	<b>222</b>	<b>245</b>	<b>266</b>	<b>290</b>	<b>299</b>	<b>328</b>	<b>60,6</b>
15–24	203	225	256	275	284	286	299	47,4
25–34	231	255	276	301	328	338	375	62,2
35–44	197	216	247	272	295	304	333	68,9
45–54	193	195	205	225	261	268	297	54,4
55–64	185	197	207	216	241	246	282	51,9

## 9 Perusasteen jälkeisen tutkinnon ja korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä vuosina 1970–1993\*

Vuosi	Työlliset yhteensä	Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä (%)	Korkea-asteen <sup>1</sup> tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä (%)
<b>TYÖLLINEN TYÖVOIMA YHTEENSÄ</b>			
1970	1 927 000	32,4	6,9
1975	2 091 000	39,9	8,1
1980	2 173 000	49,4	9,9
1985	2 264 000	58,4	11,6
1990	2 327 000	64,9	13,7
1990*	2 327 000	64,9	13,7
1993*	1 853 000	69,5	17,7
<b>TEOLLISUUS</b>			
1970	508 000	29,9	3,3
1975	550 000	37,2	4,0
1980	559 000	45,7	5,0
1985	528 000	54,5	6,5
1990	480 000	60,8	8,2
1990*	483 000	60,9	8,3
1993*	364 000	64,9	10,6
<b>METSÄKLUSTERI</b>			
1970	290 000	24,2	3,1
1975	294 000	32,8	4,3
1980	298 000	43,7	5,8
1985	304 000	52,9	7,5
1990	245 000	60,8	11,0
1990*	269 000	62,8	12,5
1993*	178 000	68,8	17,9

\* Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

<sup>1</sup> Alin korkea-aste, alempi tai ylempi kandidaattiaste tai tutkijakoulutus

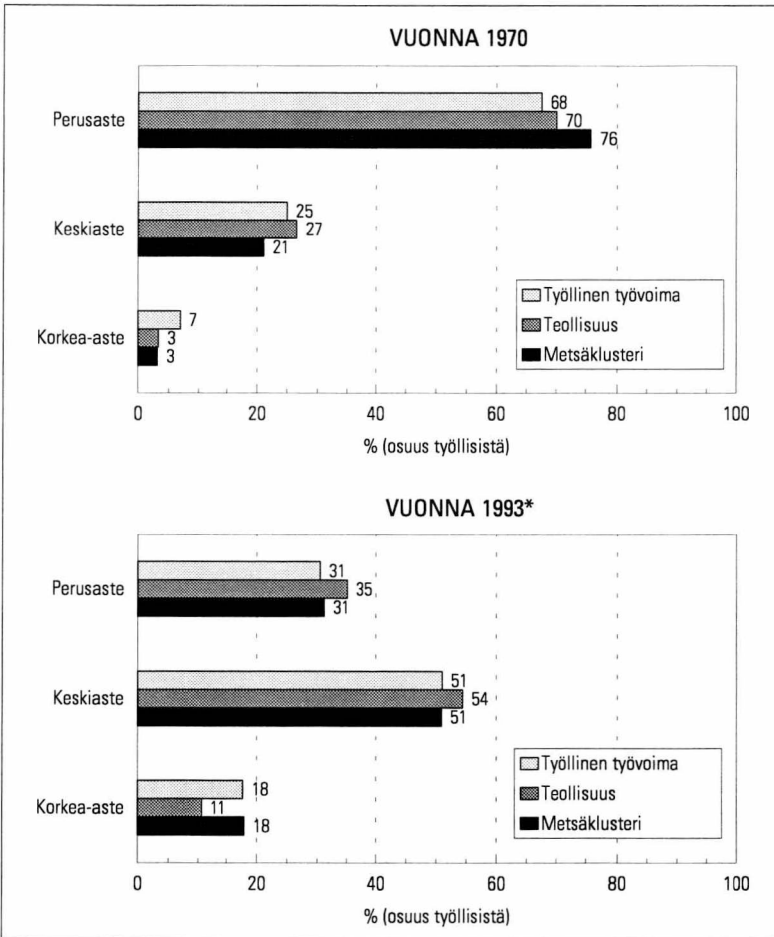
Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus kaikista työllisistä on noussut voimakkaasti vuodesta 1970 lähtien. Vastaavasti kouluttamattomien osuus on vähentynyt. Työllisten suurimman tutkinnon suorittaneiden ryhmän vuonna 1993 muodostivat alemman keskiasteen tutkinnon suorittaneet. Tutkinnon suorittaneilla tarkoitetaan lukioissa, ammatillisissa oppilaitoksissa ja korkeakouluissa koulutusammattiin tai tutkintoon johtavan koulutuksen suorittaneita. Jos henkilö on suorittanut useampia tutkintoja, hän on

aineistossa mukana korkeimman tai viimeksi suoritettun ammatillisen tutkinnon mukaan (ks. s. 38).

Vuonna 1970 työllisestä työvoimasta vajaa kolmannes oli suorittanut jonkin perusasteen jälkeisen tutkinnon ja noin 7 prosentilla oli jokin korkea-asteen tutkinto. Vuonna 1993 tutkinnon suorittaneiden osuus kaikista työllisistä oli noussut 70 prosenttiin ja korkea-asteen tutkinnon suorittaneita oli työllisistä noin 18 prosenttia.

Teollisuudessa perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus oli koko tarkastelujakson ajan (1970–1993\*) pienempi kuin työllisessä työvoimassa yleensä. Metsäklusteriin verrattuna teollisuudessa oli suhteellisesti enemmän perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita aina vuoteen 1990 asti, jolloin sekä teollisuuden että metsäklusterin työllisistä 61 prosenttia oli suorittanut jonkin perusasteen jälkeisen tutkinnon. Tämän jälkeen koulutettujen suhteellinen osuus kasvoi metsäklusterissa enemmän kuin teollisuudessa.

Koulustasomittaimella arvioituna metsäklusterin työvoiman koulutustaso saavutti teollisuuden koulutustason jo vuonna 1980. Mittain kuvaa työllisten koulutustasoa koulutuspuutuksilla mitattuna. Vaikka teollisuudessa oli suhteellisesti enemmän perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita aina vuoteen 1990 saakka, näiden tutkinnon suorittaneiden koulutusaste oli matalampi kuin metsäklusterin koulutettujen.



**10 Työllisen työvoiman, teollisuuden ja metsäklusterin koulutusasteen mukaan vuosina 1970 ja 1993\***

\* Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

## 11 Työllisen työvoiman koulusrakenne koulustasteen mukaan vuosina 1970–1993\*

	Yhteensä		Perus-aste	Yli-oppilas <sup>1</sup>	3 Alempi keskiaste	4 Ylempi keskiaste	5 Alin korkea-aste	6 Alempi kand. aste	7 Ylempi kand. aste	8 Tutkija-koulutus
	%									
<b>TYÖLLISET YHTEENSÄ</b>										
1970	1 927 000	100,0	67,6	1,8	17,1	6,6	2,9	1,5	2,3	0,2
1975	2 091 000	100,0	60,1	2,1	22,0	7,8	3,2	1,8	2,7	0,3
1980	2 173 000	100,0	50,6	3,3	26,6	9,7	3,7	2,4	3,4	0,3
1985	2 264 000	100,0	41,6	4,1	30,9	11,8	4,4	2,5	4,3	0,4
1990	2 327 000	100,0	35,1	5,2	31,6	14,4	5,2	2,7	5,3	0,5
1990*	2 327 000	100,0	35,1	5,2	31,6	14,4	5,2	2,7	5,3	0,5
1993*	1 853 000	100,0	30,5	4,6	31,3	16,0	6,7	3,2	6,9	0,8
<b>TEOLLISUUS</b>										
1970	508 000	100,0	70,1	1,1	20,0	5,4	1,4	0,8	1,1	0,1
1975	550 000	100,0	62,8	1,3	25,2	6,6	1,8	0,9	1,3	0,1
1980	559 000	100,0	54,3	2,1	30,9	7,8	2,2	1,0	1,6	0,1
1985	528 000	100,0	45,5	2,6	35,7	9,7	3,0	1,1	2,3	0,1
1990	480 000	100,0	39,2	3,3	37,0	12,3	3,8	1,2	3,0	0,2
1990*	483 000	100,0	39,2	3,3	37,0	12,3	3,8	1,2	3,0	0,2
1993*	364 000	100,0	35,1	3,4	36,9	14,1	4,8	1,7	3,8	0,2
<b>METSÄKLUSTERI</b>										
1970	290 000	100,0	75,8	0,7	13,8	6,6	1,0	0,4	1,4	0,3
1975	294 000	100,0	67,2	1,0	19,3	8,2	1,6	0,5	1,8	0,4
1980	298 000	100,0	56,3	1,8	26,6	9,5	2,3	0,7	2,3	0,5
1985	304 000	100,0	47,1	2,3	32,2	10,9	3,2	0,8	2,9	0,6
1990	245 000	100,0	39,2	2,9	33,9	13,0	5,3	1,0	3,8	0,9
1990*	269 000	100,0	37,2	2,8	34,2	13,3	5,8	1,1	4,6	1,0
1993*	178 000	100,0	31,2	2,4	33,5	15,0	7,2	1,7	7,1	1,9

\* Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

<sup>1</sup> Ylioppilastutkinnon varassa olevat, jotka eivät ole suorittaneet ammatillista tutkintoa

Lamavuosina 1990\*–1993\* varsinkin ylemmän kandidaattiasteen ja tutkijakoulutuksen suorittaneiden osuus metsäklusterin työllisistä kasvoi suhteellisesti enemmän kuin vastaavien tutkinnon suorittaneiden osuus koko työllisessä työvoimassa. Vastaavasti kouluttamattomien ja alemman keskiasteen tutkinnon suorittaneiden suhteellinen osuus metsäklusterin työllisistä pieneni enemmän kuin työllisessä työvoimassa yleensä.

Alemman ja ylemmän kandidaattiasteen sekä tutkijakoulutuksen suorittaneiden määrä lisääntyi myös absoluuttisesti metsäklusterissa vuodesta 1990\* vuoteen 1993\*, muiden tutkinnon suorittaneiden määrät lasivat.

Koulutusalan mukaan tarkasteltuna pelkän yleissivistävän koulutuksen saaneiden osuus koko työllisessä työvoimassa on pienentynyt runsaan kahdenkymmenen vuoden aikana 69 prosentista 35 prosenttiin. Yleissivistävällä koulutuksella tarkoitetaan pelkän kansa-, keski- tai peruskoulun suorittaneita tai ylioppilastutkinnon varassa olevia. Työllisen työvoiman suurimman koulutettujen ryhmän on vuodesta 1970 lähtien muodostanut tekniikan ja luonnontieteellisen koulutuksen saaneet. Heidän osuutensa kaikista työllisistä on kaksinkertaistunut vuodesta 1970, jolloin tekniikan ja luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita oli työllisistä 12 prosenttia. Vuonna 1993 heitä oli 24 prosenttia työllisistä.

## 12 Työllisen työvoiman koulutus rakenne koulutusalan mukaan vuosina 1970–1993\*

	Yhteensä	0 Yleis- sivistävä <sup>1</sup>	1 Hum. ja esteett.	2 Opet- tajan- koul.	3 Kauppa- tsto, laki- yht.k.	4 Tek- niikan	5 Liiken- teen	6 Hoito- alojen	7 Maa- ja metsätal.	8 Muiden erikoisal.	
	%										
<b>TYÖLLISET YHTEENSÄ</b>											
1970	1 927 000	100,0	69,4	1,0	1,7	6,4	12,1	0,2	3,3	2,9	3,0
1975	2 091 000	100,0	62,2	1,2	1,6	7,9	15,9	0,3	3,8	2,9	4,2
1980	2 173 000	100,0	53,8	1,4	1,9	9,9	19,1	0,4	4,9	3,1	5,5
1985	2 264 000	100,0	45,7	1,7	2,1	11,7	22,1	0,5	5,8	3,6	6,8
1990	2 327 000	100,0	40,3	1,9	2,3	13,5	23,5	0,5	6,8	3,7	7,5
1990*	2 327 000	100,0	40,3	1,9	2,3	13,5	23,5	0,5	6,8	3,7	7,5
1993*	1 853 000	100,0	35,1	2,1	2,8	15,3	23,8	0,6	8,4	4,0	7,9
<b>TEOLLISUUS</b>											
1970	508 000	100,0	71,1	0,3	0,1	4,7	20,9	0,1	0,3	1,2	1,3
1975	550 000	100,0	64,1	0,4	0,1	5,7	25,9	0,1	0,4	1,4	1,9
1980	559 000	100,0	56,3	0,5	0,1	6,5	31,9	0,1	0,5	1,5	2,6
1985	528 000	100,0	48,1	0,7	0,1	7,8	37,7	0,2	0,6	1,7	3,1
1990	480 000	100,0	42,6	0,9	0,2	9,0	41,0	0,3	0,6	2,1	3,3
1990*	483 000	100,0	42,5	0,9	0,2	9,1	40,9	0,3	0,7	2,1	3,3
1993*	364 000	100,0	38,5	1,0	0,2	10,1	43,7	0,3	0,8	2,1	3,3
<b>METSÄKLUSTERI</b>											
1970	290 000	100,0	76,5	0,2	0,1	3,0	16,2	0,0	0,1	3,4	0,5
1975	294 000	100,0	68,2	0,2	0,1	4,2	22,1	0,1	0,2	3,8	1,1
1980	298 000	100,0	58,1	0,3	0,1	5,3	29,7	0,2	0,3	4,7	1,3
1985	304 000	100,0	49,4	0,4	0,1	6,1	35,5	0,3	0,3	6,0	1,9
1990	245 000	100,0	42,1	0,6	0,2	7,6	40,8	0,3	0,5	5,9	2,0
1990*	269 000	100,0	40,0	0,6	0,1	7,2	43,6	0,3	0,5	5,8	1,9
1993*	178 000	100,0	33,6	0,6	0,1	8,0	48,6	0,3	0,5	6,4	1,9

\* Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

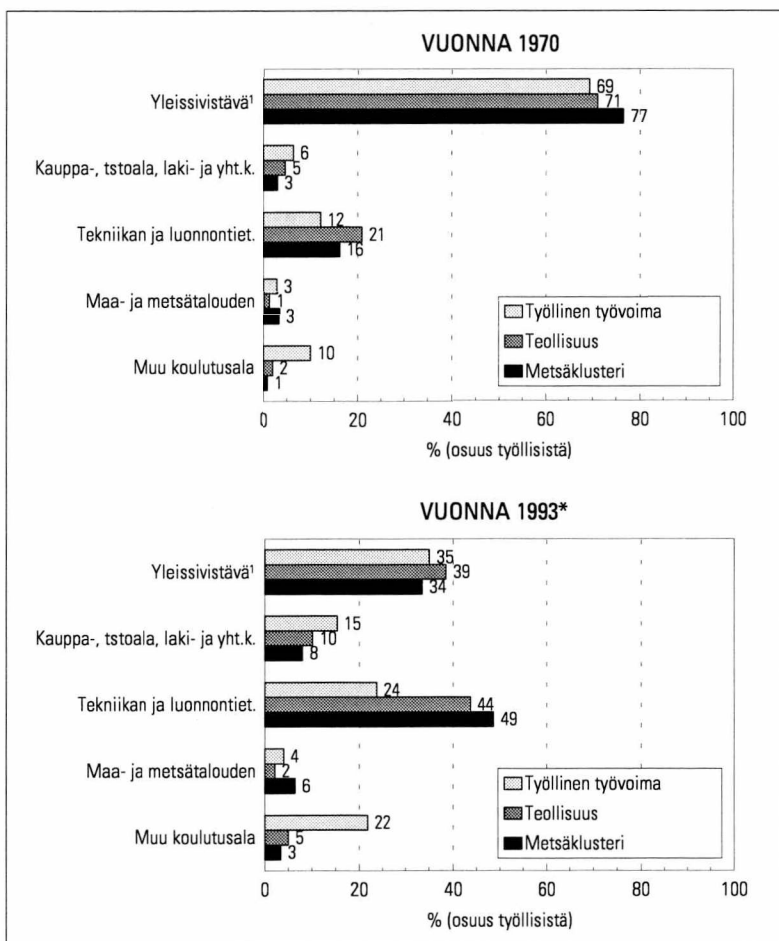
<sup>1</sup> Kansakoulun, keskikoulun, peruskoulun tai ylioppilastutkinnon suorittaneet

Teollisuuden ja metsäklusterin koulutetun työvoiman tarve on painottunut tekniikan ja luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneisiin. Teollisuudessa oli koko 1970- ja 1980-luvun suhteellisesti enemmän tekniikan ja luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita kuin metsäklusterissa, mutta 1990-luvulla osat vaihtuivat. Vuosina 1970–1993\* tekniikan ja luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneiden osuus työvoimasta nousi teollisuudessa 21 prosentista 44 prosenttiin ja metsäklusterissa 16 prosentista 49 prosenttiin. Metsäklusterin koulutustason nousu on kanavoitunut nimenomaan tekniikan tai luonnontieteellisen koulutuksen saaneisiin.

Toiseksi eniten koko työllisessä työvoimassa on yli kahdenkymmenen vuoden aikana ollut kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvia tutkinnon suorittaneita. Vuodesta 1970 heidän osuutensa kaikista työllisistä nousi 6 prosentista 15 prosenttiin. Teollisuuden ja metsäklusterin koulutetuissa oli suhteellisesti vähemmän kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvia tutkinnon suorittaneita kuin koko työllisessä työvoimassa keskimäärin. Vuonna 1993\* tämän alan tutkinnon suorittaneita oli metsäklusterissa 8 prosenttia ja teollisuudessa 10 prosenttia.

Metsäklusterin kolmanneksi suurimman koulutettujen ryhmän muodostivat maa- ja metsätalouden koulutuksen saaneet. Heitä oli koko tarkastelujakson ajan (1970–1993\*) metsäklusterin työvoimassa suhteellisesti hieman enemmän kuin työllisessä työvoimassa yleensä. Vuonna 1993\* maa- ja metsätalouden koulutuksen saaneita oli metsäklusterin työllisissä 6 prosenttia, teollisuudessa 2 prosenttia ja työllisessä työvoimassa kokonaisuudessaan 4 prosenttia.

Jäljempänä luvussa 4 kuvataan mm. sitä, mikä osuus metsäklusterin koulutustason noususta selittyy metsäklusteriin tulleiden koulutuksella ja mikä osuus metsäklusterissa pysyneiden koulutuksella. Samassa yhteydessä tarkastellaan myös sitä, millainen koulutus metsäklusterista poistuneilla oli ja kuinka moni vuosien 1990\*–1993\* välillä metsäklusterista poistuneista joutui työttömäksi.



### 13 Työllisen työvoiman, teollisuuden ja metsäklusterin koulutus rakenne koulutusalan mukaan vuosina 1970 ja 1993\*

\* Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

<sup>1</sup> Kansakoulun, keskikoulun, peruskoulun tai ylioppilastutkinnon suorittaneet

## 4 Metsäklusterin työvoiman vaihtuvuus

Edellä on kuvattu työllisen työvoiman koulutusrakenteen kehitystä ja verrattu metsäklusteria koko työllisen työvoiman ja teollisuuden koulutusrakenteen kehitykseen. Seuraavassa keskitytään kuvaamaan pelkästään metsäklusterin koulutuspääomaa. Koulutuspääomalla tarkoitetaan työllisenä olevien henkilöiden koulutusta: ovatko työllisenä olevat henkilöt suorittaneet tutkintoja ja minkä tason tutkintoja. Tutkinnon suorittaneita ovat lukioissa, ammatillisissa oppilaitoksissa ja korkeakouluissa koulutusammattiin tai tutkintoon johtavan koulutuksen suorittaneet. Jos henkilö on suorittanut useampia tutkintoja, hän on aineistossa mukana korkeimman tai viimeksi suoritetun ammatillisen tutkinnon mukaan (ks. s. 38).

Metsäklusterin määrällisiä ja laadullisia muutoksia voidaan kuvata metsäklusterissa pysyneiden, metsäklusterista poistuneiden ja metsäklusteriin siirtyneiden henkilöiden avulla. Pysyneitä, poistuneita ja siirtyneitä

on tutkittu peräkkäisinä väestölaskennan vuosina 1970/1975, 1975/1980, 1980/1985, 1985/1990 sekä tarkasteluvuosina 1990\*/1993\*. Kukin tarkastelujakso muodostaa oman itsenäisen kokonaisuuden. Esimerkiksi vuosia 1970 ja 1975 tutkittaessa seurattiin, kuinka moni vuonna 1970 metsäklusterissa työllisenä ollut, oli viiden vuoden kuluttua edelleen metsäklusterissa töissä, kuinka moni oli poistunut metsäklusterista ja kuinka paljon metsäklusteriin oli siirtynyt uusia työntekijöitä näiden poistuneiden tilalle.

Metsäklusterin kokonaistyövoiman määrä vaihteli sen mukaan, kuinka paljon metsäklusterista viisivuotiskaudella poistui työvoimaa ja kuinka paljon otettiin uusia työntekijöitä näiden poistuneiden tilalle. Vielä vuonna 1985 metsäklusteriin siirtyneitä oli enemmän kuin metsäklusterista poistuneita. Tämän jälkeen metsäklusteriin siirtyneiden määrä väheni ja vuosina 1990\*–1993\* metsäklusteriin siirtyi enää 35 000 henkilöä.

### 14 Metsäklusterissa pysyneet, metsäklusteriin siirtyneet ja metsäklusterista poistuneet iän mukaan vuosina 1970–1993\*

Ikä	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990*/93*
<b>METSÄKLUSTERISSA PYSYNEET</b>	<b>159 000</b>	<b>172 000</b>	<b>176 000</b>	<b>146 000</b>	<b>144 000</b>
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	17,8	15,5	12,8	10,3	6,9
25–44	56,2	58,5	64,8	67,0	66,3
45–64	26,0	26,0	22,4	22,7	26,8
<b>METSÄKLUSTERIIN SIIRTYNEET</b>	<b>134 000</b>	<b>126 000</b>	<b>128 000</b>	<b>100 000</b>	<b>35 000</b>
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	31,8	30,3	25,7	21,2	18,9
25–44	49,0	52,0	54,9	58,2	59,4
45–64	19,2	17,7	19,4	20,6	21,7
<b>METSÄKLUSTERISTA POISTUNEET</b>	<b>131 000</b>	<b>122 000</b>	<b>122 000</b>	<b>158 000</b>	<b>125 000</b>
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	26,6	20,2	18,7	14,2	14,1
25–44	37,2	41,1	40,8	50,4	52,5
45–64	36,2	38,7	40,5	35,4	33,4

\* Vuosina 1990 ja 1993 metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määriteltä TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

Metsäklusteriin viisivuotiskaudella siirtyneiden koulutus ja ikä on kuvattu jälkimmäisen tarkasteluvuoden mukaan. Metsäklusterissa pysyneiden ja metsäklusterista poistuneiden koulutus ja ikä on kuvattu tarkastelujakson ensimmäisen vuoden mukaan. Metsäklusterissa pysyneiden ja metsäklusteriin siirtyneiden lukumäärätiedot eivät ole ikäryhmien ja koulutuksen osalta summattavissa.

## 15 Metsäklusterissa pysyneiden, metsäklusteriin siirtyneiden ja metsäklusterista poistuneiden koulutustasoa osoittava mittainluku

Ikä	KOULUTUSTASOA OSOITTAVA MITTAINLUKU				
	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990*/93*
<b>METSÄKLUSTERISSA PYSYNEET</b>	<b>211</b>	<b>227</b>	<b>251</b>	<b>273</b>	<b>315</b>
15–24	206	225	253	276	297
25–44	217	238	261	285	329
45–64	200	203	219	239	285
<b>METSÄKLUSTERIIN SIIRTYNEET</b>	<b>232</b>	<b>266</b>	<b>284</b>	<b>309</b>	<b>368</b>
15–24	229	263	278	287	308
25–44	252	287	311	335	407
45–64	185	207	213	260	316
<b>METSÄKLUSTERISTA POISTUNEET</b>	<b>196</b>	<b>216</b>	<b>238</b>	<b>259</b>	<b>280</b>
15–24	200	225	260	274	281
25–44	207	236	270	287	305
45–64	181	188	195	212	240

\* Vuosina 1990 ja 1993 metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

Metsäklusterissa viisivuotiskauden pysyneiden määrä vaihteli jonkin verran vuosina 1970–1993\*. Eniten viisivuotiskauden metsäklusterissa pysyneitä oli vuosina 1980/1985, noin 176 000. Tämä on 59 prosenttia vuoden 1980 metsäklusterin työvoiman määrästä. Vähiten viisivuotiskauden metsäklusterissa pysyneitä oli 144 000 vuosina 1990\*/1993\*, mikä on hieman yli puolet (53 %) metsäklusterin vuoden 1990 työvoimasta.

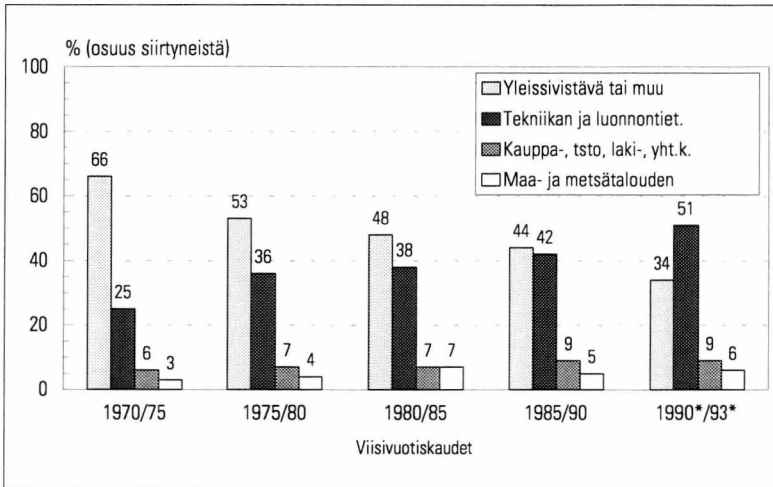
Metsäklusteriin siirtyneissä oli suhteellisesti enemmän nuoria työntekijöitä verrattuna metsäklusterissa pysyneisiin tai metsäklusterista poistuneisiin. (Metsäklusterissa pysyneiden ikää on kuvattu viisivuotiskauden ensimmäisen vuoden mukaan). Metsäklusterissa pysyneissä oli 1990-luvulle tultaessa yhä vähemmän nuorimpaan ikäluokkaan kuuluneita. 45–64-vuotiaita oli metsäklusterissa pysyneissä 1990-luvulla lähes saman verran kuin 1970-luvulla. Vuosina 1970–1985 metsäklusterista poistui lähes yhtä paljon vanhimpaan ikäluokkaan ja luokkaan 25–44 kuuluneita. Vuoden 1985 jälkeen poistuneista yli puolet

oli 25–44-vuotiaita ja kolmannes 45–64-vuotiaita.

Metsäklusteri työllisti 1970- ja 1980-luvuilla noin 300 000 henkilöä. Työllisten määrä metsäklusterissa väheni kuitenkin huomattavasti vuoden 1985 jälkeen. Samalla metsäklusterin koulutustaso alkoi nousta suhteellisesti nopeammin kuin koko työllisessä työvoimassa tai teollisuudessa yleensä.

Koulutustasomittaimella arvioituna metsäklusteriin siirtyneiden koulutustaso oli huomattavasti korkeampi kuin metsäklusterissa pysyneiden tai metsäklusterista poistuneiden koulutustaso. Metsäklusterissa pysyneet olivat kouluttautuneet viisivuotiskaudella jonkin verran, mutta tämä nosti metsäklusterin koulutustasoa vain hiukan. Eniten metsäklusterin koulutustaso nousi sen vuoksi, että metsäklusteriin palkattiin huomattavasti koulutetumpaa työvoimaa verrattuna metsäklusterista poistuneisiin tai metsäklusterissa pysyneisiin.

## 16 Metsäklusteriin siirtyneiden koulutusala vuosina 1970–1993\*



\* Vuosina 1990 ja 1993 metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

Metsäklusteriin siirtyneissä oli suhteellisesti enemmän perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita ja vähemmän kouluttamattomia kuin metsäklusterissa pysyneissä tai metsäklusterista poistuneissa. Esimerkiksi vuosina 1990\*–1993\* metsäklusteriin siirtyi kaikkiaan noin 35 000 henkilöä, joista neljännes (24 %) oli pelkän perusasteen varassa ja lopuilla oli jokin perusasteen jälkeinen tutkinto. Tutkinnon suorittaneista kolmannes oli korkea-asteen koulutuksen saaneita. Saman ajanjakson aikana metsäklusterista poistuneista 42 prosenttia ja metsäklusterissa pysyneistä kolmannes (33 %) oli pelkän perusasteen varassa. Metsäklusterista poistuneista tutkinnon suorittaneista 16 prosenttia ja metsäklusterissa pysyneistä 23 prosenttia oli korkea-asteen koulutuksen saaneita.

Metsäklusterista poistui paljon kouluttamattomaa työvoimaa 1970-luvulta lähtien. Näiden tilalle palkattiin yhä enemmän lähinnä tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita henkilöitä. Myös kauppa- tai toimistoalan tutkinnon suorittaneiden suhteellinen osuus oli suurempi metsäklusteriin siirtyneissä kuin metsäklusterissa pysyneissä tai metsäklusterista poistuneissa. Sen sijaan

maa- tai metsätalouden tutkinnon suorittaneita oli metsäklusteriin siirtyneissä suhteellisen vähän.

Vuosina 1990\*–1993\* metsäklusteriin siirtyneistä yli puolella (51 %) oli jokin tekniikan tai luonnontieteellisen alan tutkinto, 9 prosentilla oli kaupan-, toimistoalan tai yhteiskuntatieteellisen alan tutkinto ja 6 prosentilla oli maa- ja metsätalouden tutkinto.

Liitetaulukoissa 3a ja 3b on kuvattu metsäklusterin työvoiman vaihtuvuus koulutusasteen ja -alan sekä iän mukaan. Taulukoissa on myös tieto vuosina 1990\*–1993\* metsäklusterista poistuneiden työttömyydestä vuodelta 1993\*.

Metsäklusterista vuosina 1990\*–1993\* poistuneiden toiminta vuonna 1993\* vaihteli sekä iän että koulutuksen mukaan. Nuorimassa ikäryhmässä eläkkeelle siirtyneitä oli luonnollisesti vain muutamia. Sen sijaan ryhmään 'muu toiminta' heitä oli siirtynyt 29 prosenttia eli lähinnä opiskelemaan tai kotitaloustyöhön. Tätäkin enemmän heitä oli kuitenkin siirtynyt työttömäksi (46 %). Metsäklusterista poistuneista 25–44-vuotiaista yli

puolet oli joutunut työttömäksi, vajaa kolmannes oli työssä metsäklusterin ulkopuolella ja 14 prosenttia oli joko opiskelemassa tai kotona. Metsäklusterista poistuneista 45–64-vuotiaista suhteellisen moni siirtyi eläkkeelle (37 %), mutta hieman tätäkin enemmän työttömäksi (39 %). Noin 16 prosenttia ikäryhmään 45–64 kuuluneista oli siirtynyt metsäklusterin ulkopuolelle töihin.

Metsäklusterista poistuneet nuoret, joilla ei ollut perusasteen jälkeistä koulutusta, olivat

siirtyneet suhteellisen paljon 'muuhun toimintaan' (31 %), lähinnä opiskelemaan tai kotitaloustyöhön. Huomattavan paljon heitä oli joutunut myös työttömäksi (47 %). Työttömäksi joutuneita nuoria oli suhteellisesti hieman enemmän kouluttamattomien ryhmässä verrattuna vastaavan ikäisiin tutkinnon suorittaneisiin nuoriin (45 %). Vastavasti tutkinnon suorittaneet nuoret olivat siirtyneet hieman enemmän (27 %) metsäklusterin ulkopuolelle töihin verrattuna saman ikäisiin kouluttamattomiin (20 %).

## 17 Metsäklusterista vuosina 1990\*–1993\* poistuneiden toiminta vuonna 1993\* koulutuksen mukaan

Ikä Koulutus	Metsä- klusterista vuosina 1990*–1993* poistuneet	%	TOIMINTA 1993*				
			Työllinen	Työtön	Eläkeläinen	Muu	Kuolleet tai maastamuuttaneet
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>125 200</b>	<b>100,0</b>	<b>25,0</b>	<b>46,3</b>	<b>13,3</b>	<b>13,4</b>	<b>2,0</b>
15–24	17 700	100,0	24,4	45,9	0,3	28,5	0,9
25–44	65 700	100,0	31,2	51,0	2,0	14,2	1,6
45–64	41 800	100,0	15,6	38,9	36,5	5,8	3,2
<b>Perusaste</b>	<b>52 300</b>	<b>100,0</b>	<b>18,2</b>	<b>47,9</b>	<b>20,9</b>	<b>10,5</b>	<b>2,5</b>
15–24	5 700	100,0	20,1	47,1	0,4	31,4	1,0
25–44	20 400	100,0	25,2	57,9	3,1	11,9	1,9
45–64	26 200	100,0	12,4	40,3	39,2	4,9	3,2
<b>Tutkinnon suorittaneita yhteensä</b>	<b>72 900</b>	<b>100,0</b>	<b>29,9</b>	<b>45,1</b>	<b>7,8</b>	<b>15,5</b>	<b>1,7</b>
15–24	12 000	100,0	26,5	45,4	0,3	27,1	0,7
25–44	45 300	100,0	33,9	47,9	1,5	15,3	1,4
45–64	15 600	100,0	20,9	36,7	31,9	7,4	3,1
<b>KOULUTUSASTE</b>							
Perusaste	52 300	100,0	18,2	47,9	20,9	10,5	2,5
Ylioppilastutkinto	4 600	100,0	34,5	25,2	1,5	37,5	1,3
Alempi keskiaste	42 300	100,0	24,3	54,1	6,9	13,2	1,5
Ylempi keskiaste	14 500	100,0	33,1	40,0	10,4	14,7	1,8
Alin korkea-aste	5 900	100,0	36,4	37,1	10,3	14,5	1,7
Alempi kand.aste	1 200	100,0	48,8	22,6	8,9	16,7	3,0
Ylempi kand.aste	3 900	100,0	53,8	13,8	10,0	19,0	3,4
Tutkijakoulutus	500	100,0	58,0	8,2	14,0	14,2	5,6
<b>KOULUTUSALA</b>							
Yleissivistävä <sup>1</sup>	56 900	100,0	19,6	46,1	19,2	12,7	2,4
Kauppa-, tstoala, laki-, yht.k.	8 400	100,0	43,2	32,1	6,3	16,6	1,8
Tekniikan ja luonnontiet.	48 700	100,0	26,9	50,9	7,3	13,2	1,7
Maa- ja metsätalouden	6 200	100,0	29,9	39,2	15,6	13,5	1,8
Muu koulutusala	5 000	100,0	33,0	35,9	11,7	18,2	1,2

\* Vuosina 1990 ja 1993 metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritely TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

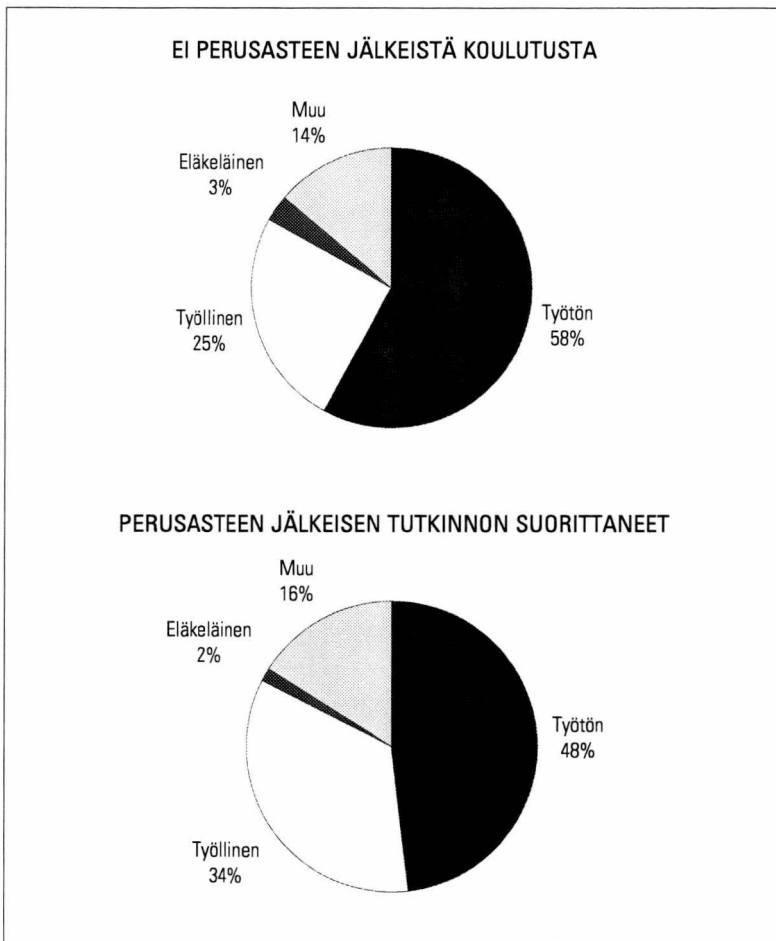
<sup>1</sup> Kansakoulun, keskikoulun, peruskoulun tai ylioppilastutkinnon suorittaneet

Metsäklusterista poistuneet 25–44-vuotiaat, joilla ei ollut perusasteen jälkeistä koulutusta, olivat suurimmaksi osaksi työttömänä (58 %) vuonna 1993\*. Heitä vanhemmat 45–64-vuotiaat kouluttamattomat olivat siirtyneet suhteellisen paljon eläkkeelle (39 %), mutta yhtä paljon myös työttömäksi (40 %). Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneet yli 25-vuotiaat olivat yleensä siirtyneet kouluttamattomia enemmän metsäklusterin ulkopuolelle töihin tai opiskelemaan.

Metsäklusterista vuoden 1990\* jälkeen poistuneista parhaiten olivat työllistyneet korkea-asteen tutkinnon suorittaneet. Koulu-

tusalan mukaan tarkasteltuna suhteellisesti eniten (43 %) vuonna 1993\* olivat työllistyneet kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvan tutkinnon suorittaneet. Tekniikan ja luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneiden työllistyminen metsäklusterin ulkopuolelle oli suhteellisesti vaikeampaa. Metsäklusterista vuosina 1990\*–1993\* poistuneista suurin osa oli tekniikan ja luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita. Heistä 27 prosenttia oli työllistynyt metsäklusterin ulkopuolelle ja 51 prosenttia oli joutunut työttömäksi.

**18 Vuosina 1990\*–1993\* metsäklusterista poistuneiden 25–44-vuotiaiden toiminta vuonna 1993\* koulutuksen mukaan**



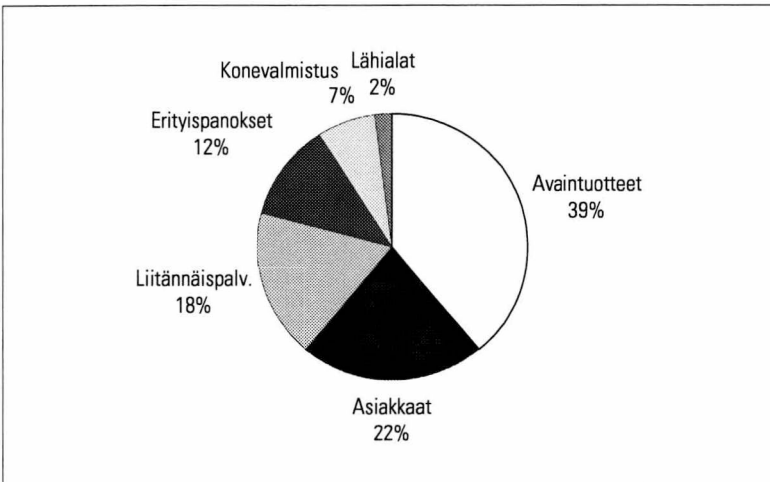
## 5 Metsäklusterin eri osien koulutuspääoma

Metsäklusteri on syntynyt menestyneimpien vientituotteiden ympärille. Näiden tuotteiden tekemiseen tarvitaan erikoistuneita yrityksiä, erilaisten palvelujen tuottajia, asiakkaita jne. Nämä yhdessä muodostavat metsäklusterin toiminnallisen verkoston. Seuraavassa metsäklusterin työvoiman koulutuspääomaa tarkastellaan tällaisen verkoston eri osissa. Metsäklusterin verkoston eri osat ovat avaintuotteet, erityispanokset, koneiden valmistus, liitännäispalvelut, lähialat ja asiakkaat. Metsäklusterin eri osat ja niiden työvoima on määritelty toimialojen avulla (ks. s. 35).

Metsäklusterin avaintuotteilla tarkoitetaan niitä yrityksiä (tässä toimialoja), joissa valmistetaan mm. sellua, paperia, kartonkia ja sahatavaraa. Näiden tuotteiden valmistamiseen tarvittavat koneet (esim. massanvalmistuskoneet, paperi- ja kartonkikoneet sekä sahatavaraa koneet) valmistetaan pitkälti kotimaassa. Metsäteollisuuden erityispanoksia ovat erilaiset puunkorjuujärjestelmät, kemikaalit, pigmentit ja huovat. Metsäkluste-

rin liitännäispalveluilla tarkoitetaan metsänhoitoa, konsultointia ja erilaista metsäalan tutkimusta ja opetusta, joita toteutetaan näihin liittyvillä toimialoilla. Metsäklusterin lähialoja ovat sähkön tuotanto ja erilaiset sellun jatkojalosteet. Metsäklusterin asiakkailla tarkoitetaan painotaloja, pakkausteollisuutta, paperitukkuliikkeitä ja rakentamista.

Eniten työvoimaa on tarvittu metsäklusterin avaintuotteiden valmistuksessa ja metsäklusterin asiakkaina toimivilla aloilla. Nämä metsäklusterin osat työllistivät yhteensä noin kaksi kolmasosaa kaikista metsäklusterin työllisistä koko tarkastelujakson ajan. Työvoiman määrä on kuitenkin pienentynyt runsaan kahdenkymmenen vuoden aikana sekä näissä metsäklusterin osissa että kaikissa muissakin, liitännäispalveluita lukuunottamatta. Liitännäispalveluissa työvoiman määrä on kolminkertaistunut vuodesta 1970 vuoteen 1993\*. Metsäklusteriin liittyvien koneiden valmistuksessa oli lähes yhtä paljon työvoimaa sekä vuonna 1985 että vuonna 1993\*.



**19 Metsäklusterin kokonaistyövoiman jakautuminen (%) klusterin eri osiin vuonna 1993\***

Kun metsäklusterin työvoiman tarve supistui vuosina 1985–1990, eniten työvoima väheni metsäklusterin lähialoilla ja erityispanoksissa. Erityispanoksien työvoiman tarvetta vähensi mm. puunkorjuun koneellistuminen. 1990\*-luvun alussa lama vaikutti eniten metsäklusterin asiakkaina toimiville aloille, missä työvoima väheni kokonaisuudessaan yli puolella vuodesta 1990\* vuoteen 1993\*. Asiakastoimialoista lama vaikutti pahiten talonrakennuksen toimialalla. Koneenvalmistuksessa, liitännäispalveluissa ja avaintuot-

teiden valmistuksessa työvoima supistui näinä vuosina vähiten.

Metsäklusterin eri osien ikärakenne ei huomattavasti poikennut toisistaan. Vuonna 1993\* metsäklusterin työllisistä yli 45 vuotiaita oli eniten erityispanoksissa ja lähialoilla, joissa tämän ikäisiä oli yli 40 prosenttia työllisistä. Muissa metsäklusterin osissa heidän osuutensa vaihteli 31–37 prosenttiin.

## 20 Työllisten ikärakenne metsäklusterin verkoston eri osissa vuosina 1970–1993\*

VERKOSTON OSAT Ikä	TYÖLLISET						
	1970	1975	1980	1985	1990	1990*	1993*
YHTEENSÄ	290 000	294 000	298 000	304 000	245 000	269 000	178 000
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	21,7	17,4	15,3	12,3	9,9	10,2	5,6
25–44	47,6	51,3	55,0	58,4	59,2	59,9	58,8
45–64	30,7	31,3	29,7	29,3	30,9	29,9	35,6
AVAINTUOTTEET	114 000	116 000	120 000	101 000	85 000	93 000	70 000
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	22,9	18,9	17,5	12,5	9,5	10,5	6,7
25–44	47,1	51,6	54,0	59,4	58,0	57,9	55,9
45–64	30,0	29,5	28,5	28,1	32,5	31,6	37,4
ERITYISPANOKSET	58 000	45 000	43 000	53 000	31 000	32 000	22 000
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	27,0	17,3	16,7	10,0	7,3	7,3	4,0
25–44	47,2	53,3	55,7	53,2	54,1	54,4	53,2
45–64	25,8	29,4	27,6	36,8	38,6	38,3	42,8
KONEVALMISTUS <sup>1</sup>	–	–	13 000	10 000	10 000	18 000	13 000
%	–	–	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	–	–	13,5	7,0	6,9	8,7	4,3
25–44	–	–	59,6	66,3	63,4	62,9	61,7
45–64	–	–	26,9	26,7	29,7	28,4	34,0
LIITÄNNÄISPALVELUT	9 000	11 000	19 000	26 000	24 000	34 000	32 000
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	13,5	10,7	10,3	8,4	4,9	5,5	2,8
25–44	59,3	62,6	66,4	69,5	68,4	70,0	66,4
45–64	27,2	26,7	23,3	22,1	26,7	24,5	30,8
LÄHIALAT	7 000	10 000	11 000	10 000	6 000	3 000	3 000
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	17,4	16,6	10,9	7,8	6,5	5,5	2,6
25–44	51,6	52,1	55,4	57,0	56,5	55,8	54,4
45–64	31,0	31,3	33,7	35,2	37,0	38,7	43,0
ASIAKKAAT	101 000	111 000	92 000	104 000	89 000	87 000	39 000
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	18,4	16,7	13,5	15,3	13,0	13,5	7,4
25–44	47,1	48,9	52,9	56,6	59,6	59,5	60,4
45–64	34,5	34,4	33,6	28,1	27,4	27,0	32,2

\* Vuosina 1990 ja 1993 metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

<sup>1</sup> Tieto vuosilta 1970 ja 1975 puuttuu mm. luokitusmuutosten vuoksi

Metsäklusterin koulutustaso vaihteli verkoston eri osissa koulutustasomittaimella arviotuna. Eniten koulutustaso nousi vuosina 1970–1993\* erityispanosten työvoimassa ja vähiten liitännäispalveluiden työvoimassa. Liitännäispalveluissa työssäolevien koulutustaso on aina ollut korkeampi kuin muiden metsäklusterin työllisten koulutustaso. Jo vuonna 1970 metsäalan opetus- ja tutkimushenkilöstön sisältävissä liitännäispalveluissa koulutustaso oli korkeampi kuin kaikilla työllisillä keskimäärin. Myös konevalmistuksessa koulutustaso on ollut 1980-luvulta lähtien koko työllisen työvoiman koulutustasoa korkeampi (ts. koko sen

ajan, kun konevalmistuksen koulutustaso pystytään aineistosta laskemaan). Muissa kuin em. liitännäispalveluissa ja konevalmistuksessa metsäklusterin koulutustaso jäi koko työllisen työvoiman koulutustasoa alhaisemmaksi vuosina 1970–1993\*.

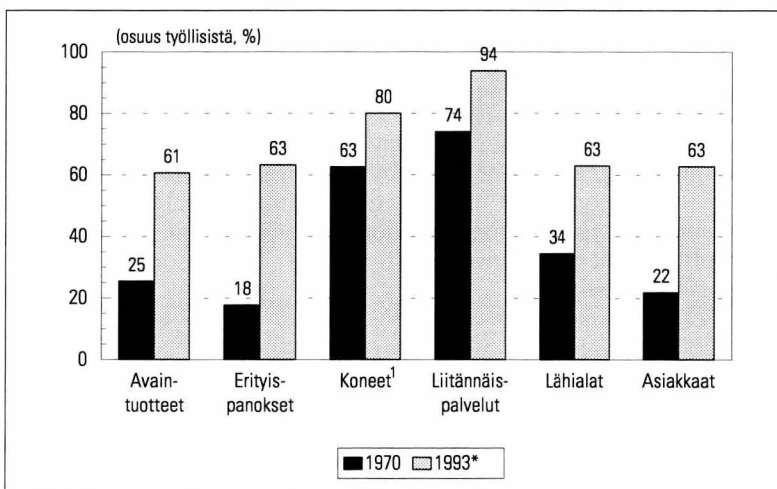
Metsäklusterin avaintuotteiden, lähialojen ja asiakasalojen työvoiman koulutustaso jäi 1990\*-luvulla hieman alhaisemmaksi kuin teollisuuden työvoiman koulutustaso, joskin esimerkiksi metsäklusterin asiakasaloilla koulutustason nousu on ollut suhteellisen suuri vuosina 1970–1993\*.

## 21 Metsäklusterin eri osien koulutustasoa osoittava mittainluku vuosina 1970–1993\*

Vuosi	KOULUTUSTASOA OSOITTAVA MITTAINLUKU						
	Yhteensä	Avaintuotteet	Erityispanokset	Konevalmistus <sup>1</sup>	Liitännäispalvelut	Lähialat	Asiakkaat
1970	204	202	190	–	436	225	193
1975	222	217	210	–	442	244	208
1980	245	231	225	283	423	260	230
1985	266	249	232	304	442	276	251
1990	290	263	281	338	464	298	267
1990*	299	264	281	334	474	273	267
1993*	328	275	306	348	507	276	284
Koulutustason muutos (%) 1970–1993*	60,8	36,1	61,1	23,0	16,3	22,7	47,2

\* Vuosina 1990 ja 1993 metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritely TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

<sup>1</sup> Tieto vuosilta 1970 ja 1975 puuttuu mm. luokitusmuutosten vuoksi

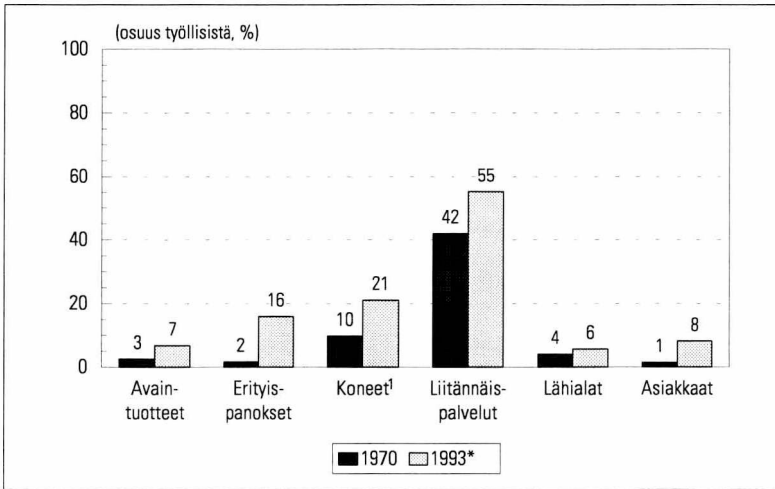


## 22 Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä metsäklusterin eri osissa vuosina 1970 ja 1993\*

\* Vuosina 1990 ja 1993 metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritely TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

<sup>1</sup> Vuodet 1980 ja 1993\*

## 23 Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä metsäklusterin eri osissa vuosina 1970 ja 1993\*



\* Vuosina 1990 ja 1993 metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

<sup>1</sup> Vuodet 1980 ja 1993\*

Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden suhteellinen osuus metsäklusterin työllisistä nousi 1990\*-luvulla yhtä suureksi kuin koko työllisessä työvoimassa yleensä. Vuonna 1993\* metsäklusterin työllisistä alimman korkea-asteen, alemman tai ylemmän kandidaattiasteen tai tutkijakoulutuksen suorittaneita oli vajaa viidennes (18 %). Korkea-asteen tutkinnon suorittaneista suurin osa oli töissä metsäklusterin liitännäispalveluissa, jotka sisältävät mm. metsäalan opetustoiminnan. Myös koneenvalmistuksessa korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus oli suhteellisen suuri.

Koulutusalan mukaan tarkasteltuna koneenvalmistuksessa ja liitännäispalveluissa yli puolet työvoimasta oli tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita aina 1980-luvulta lähtien. Vuonna 1993\* myös metsäklusterin lähialoilla työvoimasta yli puolet oli tekniikan tai luonnontieteellisen koulutuksen saaneita. Muissa metsäklusterin osissa tekniikan ja luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneiden osuus työvoimasta on lisääntynyt nopeasti, mikä heijastaa tämän alan koulutuksen kasvavaa merkitystä sekä metsäklusterin avaintuotteiden valmistuksessa että metsäklusterin erityispanoksissa ja asiakasaloilla.

Kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvien tutkinnon suorittaneiden osuus metsäklusterin työllisistä kasvoi tasaisesti metsäklusterin kaikissa osissa 1970-luvulta lähtien. Missään metsäklusterin osassa tämän alan tutkinnon suorittaneiden osuus ei kuitenkaan ole noussut yhtä suureksi kuin työllisessä työvoimassa keskimäärin. Metsäklusterin liitännäispalveluissa ja lähialoilla kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvien tutkinnon suorittaneiden osuus työvoimasta laski hieman 1990\*-luvulla.

Maa- ja metsätalouden tutkinnon suorittaneiden osuus metsäklusterin työllisistä on jäänyt suhteellisen alhaiseksi. Vain erityispanosten työvoimasta suhteellisen suuri osuus oli maa- ja metsätalouden tutkinnon suorittaneita. Vuonna 1993\* heitä oli erityispanosten työvoimasta 28 prosenttia.

Liitetaulukoissa 4a ja 4b on esitetty metsäklusterin eri osien työvoiman kehitys vuosina 1970–1993\* koulutusasteen ja -alan mukaan.

## 24 Metsäklusterin eri osien koulutus rakenne koulutusalan mukaan vuosina 1970–1993\*

KOULUTUSASTE JA -ALA	VERKOSTON OSAT						
	Yhteensä	Avain- tuotteet	Erityis- panokset	Kone- valmistus <sup>2</sup>	Liitännäis- palvelut	Lähialat	Asiakkaat
<b>YHTEENSÄ</b>							
1970	290 000	114 500	58 500	–	8 700	7 200	101 200
1975	293 500	116 200	44 700	–	11 300	10 200	111 200
1980	298 100	120 200	42 800	13 500	18 700	10 700	92 300
1985	304 000	101 300	53 100	10 200	25 800	10 000	103 500
1990	245 300	85 300	31 400	10 400	23 700	5 500	88 900
1990*	268 800	92 700	32 500	18 500	34 300	3 400	87 300
1993*	178 400	70 100	21 800	13 100	32 100	2 700	38 600
<b>KOULUTUSALA %</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Yleissivistävä<sup>1</sup></b>							
1970	76,5	75,3	82,7	–	29,0	66,2	79,1
1975	68,3	67,9	73,0	–	25,9	58,5	71,7
1980	58,1	60,4	63,6	38,7	27,4	51,7	62,4
1985	49,4	51,5	58,4	30,8	20,8	44,0	52,1
1990	42,1	46,1	46,0	22,3	18,6	36,4	45,9
1990*	40,0	45,5	46,2	25,8	11,7	42,1	45,9
1993*	33,6	41,5	38,7	21,7	8,4	38,3	41,1
<b>Tekniikan ja luonnontieteiden</b>							
1970	16,2	17,8	5,5	–	48,7	26,4	17,1
1975	22,1	22,7	9,4	–	50,4	31,9	23,0
1980	29,6	28,9	12,7	54,0	47,4	36,7	30,6
1985	35,5	35,8	13,9	60,7	53,4	42,7	38,6
1990	40,8	39,6	16,4	68,0	57,1	50,4	42,4
1990*	43,6	39,7	16,8	63,0	71,1	47,3	42,7
1993*	48,6	43,1	20,6	66,7	75,2	53,4	45,9
<b>Maa- ja metsätalouden</b>							
1970	3,4	1,5	10,2	–	14,0	0,9	0,8
1975	3,8	1,8	14,1	–	13,3	1,2	1,1
1980	4,7	2,1	19,5	0,5	10,7	1,2	1,1
1985	6,0	2,5	21,5	0,6	10,1	1,2	1,5
1990	5,9	3,0	26,9	0,7	7,6	1,4	1,7
1990*	5,8	3,0	26,0	0,8	7,5	1,8	1,7
1993*	6,4	3,0	27,7	0,8	8,0	1,7	1,4
<b>Kauppa- ja tsto, laki-, yht.k.</b>							
1970	3,0	4,2	1,4	–	6,1	5,9	2,1
1975	4,2	5,6	2,8	–	5,7	7,1	2,9
1980	5,3	5,9	3,2	5,0	10,2	8,3	4,0
1985	6,1	6,9	3,4	5,9	11,0	9,6	5,2
1990	7,6	7,6	6,4	6,9	12,3	9,7	6,6
1990*	7,2	7,9	6,5	7,9	7,9	6,8	6,3
1993*	8,0	8,4	8,4	8,1	6,9	5,0	8,0
<b>Muu koulutusala</b>							
1970	0,9	1,2	0,2	–	2,3	0,6	0,9
1975	1,6	2,0	0,7	–	4,7	1,3	1,3
1980	2,3	2,7	1,0	1,8	4,4	2,1	1,9
1985	3,0	3,3	2,8	2,0	4,7	2,5	2,6
1990	3,6	3,7	4,3	2,1	4,4	2,1	3,4
1990*	3,4	3,9	4,5	2,5	1,8	2,0	3,4
1993*	3,4	4,0	4,6	2,7	1,5	1,6	3,6

\* Vuosina 1990 ja 1993 metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritetty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

1 Kansakoulun, keskikoulun, peruskoulun tai ylioppilastutkinnon suorittaneet

2 Tieto vuosilta 1970 ja 1975 puuttuu mm. luokitusmuutosten vuoksi

## 6 Johtopäätökset

### *Metsäklusterin alhainen koulutuspääoma harhaa*

#### *Metsäklusterin työllisyys vähentynyt rajusti*

Metsäklusterin työllisten määrä pysyi 1970-luvulta aina 1980-luvun puoliväliin noin 300 000 henkilössä. Tämän jälkeen – tuotannon kasvusta huolimatta – työllisten määrä on laskenut selvästi. Työllisyys alkoi vähetä jo ennen 1990-luvun taitteessa alkanutta lamaa. Työllisyys on myös vähentynyt selvästi nopeammin kuin koko taloudessa tai teollisuudessa. Vuonna 1993\* metsäklusterissa työskenteli 180 000 henkilöä.

Metsäklusterin työllisyyttä on vähentänyt erityisesti klusteriin luettavan rakennusalan lama ja puunkorjuun koneellistuminen. Kuitenkin myös itse puu- ja paperiteollisuudessa työntekijöiden määrä on vähentynyt 1980-luvulta kolmanneksella. Liitännäispalveluissa (korkeakouluopetus ja -tutkimus, sekä insinööripalvelut) työllisyys on lisääntynyt koko tarkastelujaksolla eniten. Toisaalta liitännäispalveluissa työllisyys on pienentynyt laman myötä vähiten.

Rakentamisen aallonpohja on kuitenkin saavutettu ja puunkorjuu on Suomessa jo pitkälle koneellistettua. Metsäklusterin työvoiman raju väheneminen lienee siksi ohi. Metsäteollisuuden avaintuotteiden – puutavaran, sellun, paperin ja kartongin – valmistuksen kasvu lisää työllisyyttä kuitenkin melko vähän, koska uudet investoinnit eivät tuo suuria määriä uusia työpaikkoja. Työllisyys voi lisääntyä enemmänkin klusterin 'laidoilla', konepajoissa, kemian teollisuudessa tai muussa puunjalostusta tukevassa toiminnassa.

#### *Metsäklusterin koulutuspääoma on noussut teollisuutta ja koko työvoimaa nopeammin ja on hyvää keskitasoa*

Metsäklusterin koulutuspääoma oli vielä 1970-luvulla koulutustasomittaimella<sup>1</sup> arvioituna koko teollisuutta ja kaikkia työllisiä alhaisempi. Vuonna 1970 vain opetus- ja tutkimushenkilöstön sisältävissä metsäklusterin liitännäispalveluissa koulutuspääoma oli korkeampi kuin työllisillä keskimäärin.

Muutos alkoi 1980-luvun alkupuoliskolla. Vuonna 1993\* koko metsäklusterin koulutuspääoma vastasi jo kaikkien työllisten koulutuspääomaa. Vuosien 1990\* ja 1993\* välillä tapahtunut metsäklusterin työllisyyden noin kolmanneksen väheneminen ei hidastanut koulutuspääoman kasvua: metsäklusterista poistui melko tasaisesti eri koulutusasteiden työvoimaa. Tutkijakoulutettuja poistui metsäklusterista kuitenkin hieman aiempaa vähemmän.

Koulutuspääoma voi kasvaa kolmea kautta. Klusterissa pysyneiden koulutuspääoma voi kasvaa ja toisaalta klusteriin voi siirtyä koulutettua työvoimaa tai sieltä poistua koulutamaton työvoimaa. Metsäklusterissa pysyneiden koulutustasossa ei tapahtunut suuria muutoksia. Sensijaan klusterista poistuneiden ja sinne siirtyneiden koulutuspääomat poikkeavat toisistaan.

1 Koulutustasoa osoittava mittainluku kuvaa tutkittavan ryhmän koulutustasoa koulutuspituuksilla mitattuna. Koulutustasomittaimen avulla voidaan helposti vertailla eri sukupuolten ja ikäryhmien koulutustasoa sekä ajassa tapahtuvia koulutustason muutoksia. Koulutusluokituksen koulutusasteen peruskriteeri on koulutusaika vuosina: mitä pitempi koulutuksen kokonaispituus on, sitä korkeampi on koulutustaso ja sitä suurempi on vastaava koodiarvo. Koulutustasoa osoittava mittainluku on kolminumeroinen. (ks. lisää s. 38)

Metsäklusterista poistuneet ovat kaikilla tarkasteluväleillä (1970/75, 1975/80, 1980/85, 1985/90, 1990\*/93\*) olleet hieman klusterissa pysyneitä heikommin koulutettuja. Perusasteen koulutettuja on poistunut muita enemmän ja ylemmän kandidaattiasteen ja tutkijakoulutuksen saaneita muita vähemmän. Tarkasteluväleillä klusteriin on taas siirtynyt työvoimaa, joka on lisännyt sen koulutuspääomaa. Vahvimmin koulutuspääoma on lisääntynyt korkea-asteen koulutettujen kautta.

Metsäklusterin koulutuspääoma siis kasvaa kouluttamattomien tai vähän koulutusta saaneiden poistuessa, mutta myös erityisesti korkeakoulutettujen (koulutusasteet 5–8) siirtyessä metsäklusteriin. Tämä kehitys on jatkunut koko tarkasteluajan, eivätkä lamavuodet tehneet siihen suurta muutosta. Koulutettujen määrä on kasvanut melko tasaista vauhtia ja näin heidän osuutensa klusteriin siirtyneissä on jatkuvasti noussut. Vuosien 1970/75 välillä metsäklusteriin siirtyneistä 5 prosentilla oli korkea-asteen koulutus, vuosien 1990\*/93\* välillä siirtyneillä tämä koulutus oli joka neljännellä. Viimeisimpien vuosien aikana, osin ehkä laman vaikutuksesta, tutkijakoulutettujen asema on korostunut. Heitä siirtyi metsäklusteriin suhteellisesti enemmän ja poistui suhteellisesti vähemmän.

### ***Koulutuspääomaa kertyy klusterin laidoille: erityispanosten ja koneiden valmistukseen***

Metsäklusterissa koulutuspääoma on kohonnut nopeimmin erityispanosten tuotannossa (esim. kemianteollisuus) ja konevalmistuksessa. Näin tapahtui erityisesti 1980-luvun loppupuolella. Asiakasaloilla koulutuspääoma on noussut tasaisemmin koko tarkastelujakson<sup>2</sup>.

Erityispanosten koulutuspääomaa on kohotanut edellä mainittu puunkorjuun koneellistuminen, joka on pienentänyt juuri vähiten koulutettujen työllisten tarvetta. Perusasteen koulutuksen saaneiden työllisten määrä väheni erityispanosten tuotannossa vuosina 1970-93\* kuudennekseen. Erityispanosten tuotanto ja konevalmistus ovat kuitenkin myös työllistäneet enenevässä määrin korkeakoulutettuja (asteet 5–8). Erityispanosten tuotannossa korkeakoulutettujen määrä on vuosina 1980–93\* lähes nelinkertaistunut ja konevalmistuksessa yli kaksinkertaistunut.

Metsäklusterin avaintuotteiden valmistuksessa pääpaino näyttää olleen alemman asteisessa koulutuksessa (asteet 3–5). Perusasteen koulutuksen saaneiden määrä on avaintuotteiden valmistuksessa vähentynyt vuosina 1970–93 yli kolmannekseen, mutta keskiasteen ja alimman korkea-asteen koulutuksen saaneiden kasvanut puolella. Korkeimmin koulutettujen määrä on toki avaintuotteidenkin valmistuksessa kasvanut, mutta suhteellisesti selvästi vähemmän. Tämä tukee käsitystä metsäklusterin kilpailueduista. Metsäteollisuuden vahvuutena on yhtäältä ylivertainen prosessiosaaminen, jota tukee keskiasteen koulutettujen määrän kasvu avaintuotteiden valmistuksessa sekä toisaalta lähi- ja tukialojen teknologiapanokset, joiden tarjontaa edistää korkeakoulutettujen määrän kasvu lähi- ja tukialoilla.

Metsäklusteri voi edelleenkin vahvistua sen tuki- ja lähialojen avulla, ja koulutettujen tarve esimerkiksi metsäteollisuutta tukevassa kemianteollisuudessa lisääntynee vastaisuudessaakin. Toisaalta paperin, kartongin ja puutavaran valmistuksen muuttuminen entistä asiakaslähtöisemmäksi korostaa prosessiosaamiseen liittyvien vahvuuksien rinnalla tuotteeseen liittyviä kilpailuetuja. Tämä voi tulevaisuudessa merkitä kasvavaa teknologia-panostusta avaintuotteiden valmistuksessa ja samalla korkeasti koulutetun työvoiman suurempaa tarvetta.

2 Klusterin koulutetuin osa on luonnollisesti liitännäispalveluissa, johon luetaan mm. metsäklusteria tukeva korkeakouluopetus ja -tutkimus, sekä insinööripalvelut. Koulutuspääoma on sielläkin kasvanut, mutta selvästi hitaammin kuin klusterin muissa osissa.

## *Metsäklusteri entistä teknisempi*

Metsäklusterin vahvuutena ovat sen sisäiset kytkennät erityisesti teknologiassa. Tämä näkyy metsäklusterin koulutuspääoman tekniikka- ja luonnontiedevaltaisuudessa. Lähes puolella metsäklusterissa työskentelevistä oli vuonna 1993\* tämän alan koulutus. Osuus on kaikkiin työllisiin verrattuna kaksinkertainen. Ero seuraavaksi yleisimpään koulutusalaan on valtava: vuonna 1993\* metsäklusterissa työskentelevistä 8 prosentilla oli kauppa- ja yhteiskuntatieteellisen alan koulutus.

Teknillisen alan koulutuspääoma on noussut metsäklusterissa nopeasti suhteessa kaikkien työllisten teknilliseen koulutusvarantoon. Kun vuonna 1970 kaikista työllisistä 12 prosentilla oli tekniikan tai luonnontieteiden koulutus niin metsäklusterissa 16 prosentilla oli tämän alan koulutus. Vuonna 1993\* osuudet olivat kaikilla työllisillä 24 prosenttia ja metsäklusterissa työskentelevillä 49 prosenttia.

Metsäklusterin teknillisen alan koulutusvaranto on myös kasvanut nopeasti kaikissa klusterin osissa. Suhteellisesti eniten teknillisen alan koulutusvarannon merkitys on korostunut erityispanosten valmistuksessa ja asiakasaloilla.

Kauppa- ja yhteiskuntatieteellisen alan koulutettuja oli vuonna 1993\* metsäklusterissa suhteellisesti selvästi vähemmän kuin kaikissa työllisissä, vaikka tämä alan koulutettujen osuus onkin metsäklusterissa kasvanut. Kasvu on kuitenkin ollut teknillisen alan koulutuspääoman kasvua hitaampaa, eikä metsäklusterin asiakaslähtöisempi strategia näytä syrjäyttävän teknistä osaamista kaupallisen hyväksi.

Tekniikan ja luonnontieteiden merkitys säilynee tulevaisuudessakin suurena, jopa kasvavana. Sen sijaan maa- ja metsätalouden

koulutuksen saaneiden osuuden kasvu voi taittua. Maa- ja metsätalouden alan koulutettujen työllisyys on vähentynyt metsäklusterin koko työllisyyden laskun mukana, eikä tämän alan koulutettujen osuus metsäklusterin työvoimasta ole enää vuoden 1985 jälkeen juuri kasvanut.

Koulutustasomittaimella arvioituna sekä teknisen, kaupallisen että maa- ja metsätieteellisen koulutuksen saaneiden keskimääräinen koulutusaste on pysynyt metsäklusterin avaintuotteiden valmistuksessa ennallaan. Koulutuspääoma avaintuotteiden valmistuksessa on siis noussut peruskoulutuksen saaneiden poistuessa ja koulutettujen siirtyessä klusteriin, mutta ei niinkään koulutettujen työllisten koulutusasteen kohoamisen kautta. Sen sijaan sekä erityispanosten valmistus, että konevalmistus ovat työllistäneet jatkuvasti entistä enemmän yhä korkeammin koulutettua kaupallisen ja teknisen alan henkilöstöä.

## *Koulutus tuonut töitä metsäklusterista poistuneille*

Vuoden 1990\* metsäklusterin työllisistä oli vuoteen 1993\* mennessä poistunut klusterista 125 000 henkilöä (47 % klusterin vuoden 1990\* työvoimasta). Samana aikana klusteriin oli tullut 35 000 uutta työllistä. Vaihtuvuus on siis ollut erittäin suurta. Klusterista poistuneista 46 prosenttia oli vuonna 1993\* työttömänä, neljännes oli löytänyt työtä metsäklusterin ulkopuolelta ja seitsemäsosa oli siirtynyt eläkkeelle. 45–64-vuotiaiden ikäryhmässä metsäklusterista poistuneista luonnollisesti suuri osa on siirtynyt eläkkeelle (29 %) tai työttömyyseläkkeelle (8 %). Toisaalta 15–24-vuotiaiden ikäryhmässä poistuneista viidennes oli siirtynyt opiskelijoiksi. Uudestaan työllistyminen olikin yleisintä 25–44-vuotiailla.

Työttömyys kohtasi useimmiten vähiten koulutettuja. Heistä (koulutuksena perusaste tai alempi keskiaste) noin puolet oli joutunut työttömäksi. Koulutus pääoman karttuessa mahdollisuus työllistyä kasvoi selvästi ja vain noin joka kymmenes ylemmän kandidaattiasteen tai tutkijakoulutuksen saanut oli metsäklusterista poistuessaan jäänyt työttömäksi.

Tekniikan ja luonnontieteellisen alan koulutuksen saaneilla näyttää olleen jonkin verran heikommat työllistymismahdollisuudet kuin kaupallisen tai maa- ja metsätalous alan koulutetuilla. Tätä eroa ei selitä edes teknillisen koulutuksen saaneiden kaupallista koulutusta saaneita keskimäärin alhaisempi koulutusaste. Työllistyminen oli teknillisellä alalla heikompaakin myös eri koulutusasteilla.

Suomessa annettavalla metsäklusteria tukevalla teknisellä koulutuksella on siis varjopuolensa. Tietyllä alalla erikoistunut tekninen koulutus luo menestyksen myötä itselleen työpaikkoja, mutta antaa heikommat mahdollisuudet suuntautua muiden alojen palvelukseen. Kaupallisella alalla suoraan metsäklusteriin liittyvää koulutusta on vähemmän.

### ***Pelko metsäklusterin ukkoutumisesta on turha***

Metsäklusterissa työskentelevien keskimääräinen ikä on vuodesta 1970 noussut muutamalla vuodella. Vuonna 1993\* metsäklusterissa työskentelevien ikä ei kuitenkaan anna aihetta pelkoon työllisten ikäjakauman vinoutumisesta.

Metsäklusterissa on kaikkina tarkastelu vuosina ollut töissä hyvin tarkasti teollisuutta tai kaikkia työllisiä vastaava yhdistelmä eri ikäistä väestöstä. Mitään suuntausta metsäklusterin poikkeavaan ikäjakaumaan ei voida havaita. Metsäklusterin ikäjakauma on teollisuuden tai kaikkien työllisten kaltainen myös eri koulutusasteilla ja koulutusaloilla.

### ***Metsäklusteri on miesten ala***

Naisten osuus kaikista työllisistä on noussut runsaassa kahdessakymmenessä vuodessa (1970–1993\*) kuusi prosenttiyksikköä, yli 49 prosenttiin. Samana aikana on naisten osuus metsäklusterissa noussut myös kuusi prosenttiyksikköä: 17 prosentista 23 prosenttiin. Siis vähemmän kuin joka neljäs metsäklusterissa työskentelevä on nainen.

Kaikissa työllisissä naisia on enemmän tai joksinkin yhtä paljon kuin miehiä jokaisessa koulutusasteessa tutkijakoulutusta lukuunottamatta. Naisten koulutus pääoma on koulutustasomittaimella tarkastellen kasvanut runsaassa 20 vuodessa hieman miesten koulutus pääomaa nopeammin ja on nyt vähän miehiä korkeampi.

Metsäklusterissa naisia on luonnollisesti miehiä vähemmän kaikissa koulutusasteissa naisten vähäisen osuuden vuoksi. Tutkinnon suorittaneita naisia on lisäksi keskimäärin hieman vähemmän kuin mitä naisten osuus metsäklusterin työllisistä edellyttäisi. Naisten koulutus pääoma onkin metsäklusterissa vähän miehiä alhaisempi, eikä tämä ero ole vuosien varrella muuttunut.

Naisia on metsäklusterissa erityisen vähän sen ydinosaamisen alalla: tekniikan ja luonnontieteellisen koulutuksen saaneissa; kun naisten osuus koko metsäklusterin työllisistä vuonna 1993\* oli 23 prosenttia, niin osuus tekniikan ja luonnontieteen alan koulutetuista oli 11 prosenttia. Tämän alan koulutuksen saaneiden naisten osuus työllisistä on metsäklusterissa hieman alempi kuin kaikissa naistyöllisissä; metsäklusterin tekninen painotus ei näy klusterissa työllistettyjen naisten koulutuksessa. Sen sijaan kaupallisen alan koulutuksen saaneita naisia metsäklusterissa on keskimääräistä enemmän. Mitään selkeää muutosta naisten työllisyyden rakenteessa eri koulutusaloilla ei metsäklusterissa ole tapahtunut. Naisten osuus eri koulutusaloilla on ainoastaan jonkin verran kasvanut naisten työllisyysosuuden myötä.

# 7 Aineisto, käsitteet, luokitukset

## Aineisto

Metsäklusterin koulutusrakennetta kuvaavat tutkimusaineistot on poimittu kahdesta eri lähteestä. Vuosien 1970–1990 osalta aineisto poimittiin Tilastokeskuksen **väestölaskentojen pitkittäistiedostosta**. Viimeisimpien vuosien (1990 ja 1993) koulutusrakennetta kuvaava tutkimusaineisto on poimittu Tilastokeskuksen **työssäkäyntitilaston** aineistosta. (Vuoden 1993 aineistona on käytetty työssäkäyntitilaston vuoden 1993 ennakkotilastoa.) Näiden kahden eri lähteestä poimitun aineiston merkittävin ero tämän tutkimuksen kannalta on, että henkilön työpaikan toimiala on määritelty niissä eri toimialaluokitusten mukaan. Tämä hankaloittaa jonkin verran viimeisimpien vuosien vertailtavuutta aikaisempien vuosien kanssa.

Vuosien 1970–1990 väestölaskennan pitkittäistiedostossa henkilön työpaikan toimiala on määritelty vuoden 1979 toimialaluokituksen mukaan ja vuosien 1990–1993 työssäkäyntitilaston aineistossa toimiala on määritelty vuoden 1988 toimialaluokituksen mukaan (ks. jäljempänä metsäklusterin määrittely). Vuosien 1990–1993 erottamiseksi aikasarjasta 1970–1990 käytetään näinä vuosina teollisuuden ja metsäklusterin yhteydessä \*-merkkiä (1990\* ja 1993\*).

Työssäkäyntitilasto on vuosittain rekisteripohjaisesti laadittava tilasto, jonka keskeisimpänä tehtävänä on tuottaa alueittaista tietoa väestön taloudellisesta toiminnasta. Työssäkäyntitiedot tuotetaan käyttämällä hyväksi olemassa olevia hallinnollisia rekisteriaineistoja. Tieto työttömyydestä on saatu työministeriön työnhakijarekisteristä. (Ks. lisää Työssäkäyntitilasto 1992–1993. Tilastokeskus, Väestö 1995:2)

Väestölaskennan pitkittäistiedosto on muodostettu eri vuosien väestölaskentatietojen vertailun helpottamiseksi. Väestölaskennan keruutapa ja luokitukset ovat poikenneet toisistaan eri laskennoissa ja sen vuoksi tietojen luokituksia sekä päättelysääntöjä on jou-

duttu yhdenmukaistamaan. Joidenkin tietojen osalta eri vuosien vertailtavuudessa voi olla mm. luokitukselta johtuvia ongelmia. Esimerkiksi kun vuosien 1970 ja 1975 toimialatiedot muunnettiin uudempaa luokitusta (TOL79) vastaavaksi, noin 200 lähinnä 5-numerotason ryhmää jäi ilman tapauksia. Tämä osaltaan selittää sitä, miksi em. vuosina metsäklusteriin määritellyillä koneenvalmistuksen toimialoilla 38232 (Puuntyöstökoneiden valmistus) ja 38241 (Massa- ja paperikoneiden valmistus) ei ole väestölaskenta-aineistossa yhtään työllistä. Karkeamman tason toimialoilla, jotka käsittävät muutakin kuin pelkästään puuntyöstö- ja paperikoneiden valmistuksen, on jo työllisiä em. vuosina. Tietojen vertailtavuuden ja luotettavuuden arvioimisesta saa lisätietoja mm. julkaisusta Väestön taloudellinen toiminta ja asuinolot 1970–1990 (Tilastokeskus, Väestö 1995:6). Tämänhetkinen pitkittäistiedosto kattaa vuodesta 1970 lähtien viiden vuoden välein toteutettujen väestölaskentojen tiedot. Lähi-vuosina tiedosto täydentyy vuoden 1995 väestölaskennan tiedoilla sekä vuoden 1950 laskenta-aineistosta poimitulla 400 000 henkilön otoksella.

## Metsäklusterin määrittely

Tässä tutkimuksessa metsäklusteriin kuuluvat työlliset on määritelty heidän työpaikkansa toimialan mukaan, koska yritys- ja toimipaikkakohtaisia tietoja ei ole vuosilta 1970–1990 käytettävissä. Vuosien 1970–1990 väestölaskennan pitkittäistiedostosta poimitussa aineistossa metsäklusteriin kuuluvat työlliset on määritelty vuoden 1979 toimialaluokituksen (TOL79) mukaan ja vuosina 1990\*–1993\* vuoden 1988 toimialaluokituksen (TOL88) mukaan. Metsäklusteriin kuuluvia työllisiä ovat (tietyin rajoituksin) kaikki seuraavilla metsäklusterin toimialoilla kulloisenakin tutkimusajankohtana työssä olleet, vakituisesti maassa asuneet, 15–64-vuotiaat henkilöt. Työlliset määriteltiin työvoima käsitteen avulla.

**Metsäklusteri vuoden 1979 (TOL79)  
toimialaluokituksen mukaan**

TOL79	Aineistossa olevien työllisten määrä vuonna 1990 (TOL79)
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>245 250</b>
<b>Avaintuotteet</b>	<b>85 316</b>
331 Puutavaran paitsi puukalust. valm.	35 030
332 Ei metall. kalusteiden valm.	8 312
341 Massan, paperin ja paperituot. valm.	41 974
<b>Erityispanokset</b>	<b>31 367</b>
12 Metsätalous	26 244
32193 Huovan ja huopateosten valmistus	568
3511 Teollisuuskemikaalien valmistus	4 555
<b>Koneet</b>	<b>10 365</b>
38232 Puuntyöstökoneiden valmistus	1 190
38241 Massa- ja paperikon.,-laitt. valm.	9 175
<b>Liitännäispalvelut</b>	<b>23 749</b>
6164 Puutavaratukkukauppa	2 398
61791 Paperi-, kontt.tarvike ja kirjatukkukauppa	2 333
61804 Paperituoteagentuuritoiminta	500
83249 Muu tekninen palvelutoiminta (yksityinen)	8 879
9312 Maa- ja metsätalousoppilaitokset	2 063
9313 Tekniikan ja käsityöammattien oppilait. (rajattu amm. ja tutk. tietojen mukaan)	1 343
9318 Korkean asteen oppilaitokset (rajattu amm. ja tutk. tietojen mukaan)	3 151
93202 Maatalous- ja metsätiet. tutkimus	1 076
93203 Teknillistieteellinen tutkimus	2 006
<b>Lähialat</b>	<b>5 530</b>
35132 Tekokuitujen valmistus	706
4101 Sähkön tuotanto ja jakelu (yksityinen)	4 824
<b>Asiakkaat</b>	<b>88 923</b>
34201 Painaminen	23 763
34203 Kirjojen sidonta	317
35402 Kattohuovan valmistus	256
511 Varsinaiset talonrakennustyöt	64 587

**Metsäklusteri vuoden 1988 (TOL88)  
toimialaluokituksen mukaan**

TOL88	Aineistossa olevien työllisten määrä vuonna 1990* (TOL88)
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>268 789</b>
<b>Avaintuotteet</b>	<b>92 709</b>
141 Puun sahaus, höyläys, kylästys	12 821
142 Vänerin ja muiden puuviilujen valm.	6 758
143 Rakennuspuusepäntuotteiden valmistus	12 710
144 Puupakkausten ja -laatikoiden valm.	826
145 Muiden puutuotteiden valmistus	1 456
1700 Huonekalujen valmistus	16 580
151 Massan, paperin ja kartongin valmistus	35 483
152 Paperi- ja kartonkipakkausten valm.	3 747
153 Muu paperi- ja kartonkituotteiden valm.	2 328
<b>Erityispanokset</b>	<b>32 495</b>
4 Metsätalous	25 995
5323 Puun uitto	225
1239 Muiden tekstiilituot. valmistus	1 743
181 Peruskemikaalien valmistus	4 532
<b>Koneet</b>	<b>18 489</b>
2522 Työstökoneiden valmistus	3 628
2525 Massa- ja paperikoneiden valmistus	7 790
2413 Höyrykattiloiden valmistus	2 181
2512 Pumppujen ja venttiilien valmistus	4 890
<b>Liitännäispalvelut</b>	<b>34 346</b>
4164 Raakapuutukkukauppa	352
4143 Puutavaratuotetukkukauppa	2 118
4186 Paperi- ja toimistotarviketukkukauppa	1 854
4187 Kirjatukkukauppa	329
4260 Puu- ja paperialan agentuuritoiminta	1 071
7110 Yhdyskuntasuunnittelu ja -tutkimus (yksit.)	1 212
7130 Kone- ja prosessisuunnittelu (yksit.)	6 620
7190 Muu tekninen palvelu (yksit.)	2 696
8512 Ammatilliset oppilaitokset (rajattu tutkintotietojen avulla)	8 063
8513 Korkeakoulujen opetustoiminta (rajattu tutkintotietojen avulla)	4 659
8610 Tutkimus (rajattu tutkintotietojen avulla)	5 372
<b>Lähialat</b>	<b>3 424</b>
1850 Tekokuitujen valmistus	705
313 Sähkön ja lämmön tuotanto, teollisuuden omatarve	2 719
<b>Asiakkaat</b>	<b>87 326</b>
1620 Erillinen painaminen	21 416
1630 Painamista palveleva toiminta	2 390
1922 Bitumisten kateaineiden valmistus	214
351 Talojen rakentaminen ja korjaus	61 958
3523 Puu ja levytyöt	1 348

Metsäklusteri on tässä aineistossa pyritty määrittelemään mahdollisimman kokonaisvaltaisesti siten, että varsinaisten avaintuotteiden (sellun, paperin, kartongin, sahatavaran jne.) tekemisen lisäksi metsäklusteriin määriteltiin työvoima, joka osallistuu metsäklusteriin liittyvien koneiden valmistukseen ja erityispanosten (puunkorjuujärjestelmät, kemikaalit) tuottamiseen. Kokonaisuuteen määriteltiin myös metsäklusteriin kuuluvat liitännäispalvelut (oppilaitokset, tutkimuslaitokset), lähialat (sähkön tuotanto, tekokuitujen valmistus) ja metsäklusterin asiakkaat (talonrakennus, painotalot). Metsäklusteriin määritellyistä toimialoista on jätetty logistiikka ja kuljetus pois, koska niistä oli vaikea erottaa nimenomaisesti metsäklusteriin kuuluvia työllisiä. Metsäklusterin määrittelystä yleensä on kerrottu enemmän luvussa 1.

Metsäklusterin työvoimaa kuvaava aikasarja on yhtenäinen vain vuosien 1970–1990 osalta. Uudemman (TOL88) toimialaluokituksen mukaan metsäklusteriin vuosina 1990\*–1993\* kuuluneet työlliset on pyritty määrittelemään mahdollisimman samankaltaisesti kuin aikaisemmat vuodet. Oheisessa luettelossa toimialat on ryhmitelty metsäklusterin eri osien mukaan. Kahden eri toimialaluokituksen vertailtavuuden helpottamiseksi luetteloon on merkitty aineistossa olevien työllisten lukumäärä toimialoittain vuonna 1990 sekä TOL79 mukaan että TOL88 mukaan.

Vain osa oppilaitoksia ja tutkimuslaitoksia sisältävien toimialojen työllisistä kuuluu metsäklusteriin. Näillä toimialoilla metsäklusteriin kuuluvat henkilöt on pyritty rajaamaan sen perusteella, ketkä lisäävät metsäklusterin henkistä pääomaa enemmän kuin toiset. Päättyä toteutettiin seuraavasti.

### ***Vuosien 1970–1990 aineisto:***

#### **1) Vuosien 1970–1990 aineistossa toimialoilla**

9313 (Tekniikan ja käsityöammattien oppilaitokset) ja  
9318 (Korkean asteen oppilaitokset)

metsäklusteriin kuuluneet henkilöt rajattiin ensin ammatin perusteella. Opetus- tai tutkimushenkilökuntaan kuuluvien katsottiin lisäävän metsäklusterin henkistä

pääomaa enemmän kuin muut. Tämän vuoksi ko. toimialojen työllisistä poimitiin opetus- ja tutkimustyöhön liittyvät suurimmat ammattiryhmät:

002	Sähkövoimatekniikan insinöörit
004	Koneinsinöörit
005	Kemiallisteknisen alan insinöörit
007	Muiden teknisten alojen insinöörit
011	Sähkövoimatekniikan teknikot
013	Koneteknikot
016	Muiden teknisten alojen teknikot
020	Kemistit
021	Fyysikot
0271	Metsätaloustutkimus ja neuvonta
0272	Metsätaloustutkimus ja valvonta
050	Yliopistojen ja korkeakoulujen opettajat
051	Aineenopettajat ja lehtorit
0561	Koulutuspäälliköt
0562	Muut kouluttajat
0591	Muut opettajat
0592	Muut opetusalan työntekijät

#### **2) Lopullisesti metsäklusteriin kuuluminen arvioitiin opettajan tai tutkijan koulutuksen perusteella. Esimerkiksi tutkijaa, jonka koulutuksena on teologian tohtori, ei katsottu metsäklusteriin kuuluvaksi. Vastavasti opetus- tai tutkimustehtävissä olevan tekniikan tohtorin, jonka erityisalana on teknillinen fysiikka, voi työllään arvella lisäävän metsäklusterin henkistä pääomaa.**

Näin päädyttiin metsäklusteriin luokittelemaan toimialoilla 9313 ja 9318 sellaiset henkilöt, joilla oli jokin tekniikan tai luonnontieteellisen alan tutkinto tai maa- ja metsätalouden tutkinto.

Metsäklusterin vahvuus on perinteisen metsäteollisuuden ja sen hankkijoiden (esim. koneet ja kemia) vuorovaikutuksena syntynyt teknologinen systeemi. Tämä heijastuu myös metsäklusterissa työskentelevien koulutusrakenteessa ja alan opetuksessa: tekniikan ja luonnontieteen sekä maa- ja metsätaloustieteen osuus on koulutuksessa suuri.

Tietyn alan koulutuksen perusteella suljettiin metsäklusterin ulkopuolelle eräitä luonnontieteellisen koulutuksen saaneita (mm. geofyysikon, maantieteen ja tähtitieteen koulutuksen saaneet tutkijat).

Tutkimusaineistossa työllisten koulutusta kuvaa 5-numeroinen koulutuskoodi (tutkinnon pääainetarkuudella), jonka avulla metsäklusteriin kuuluvat henkilöt rajattiin toimialoilla 9313 ja 9318 seuraaviin tekniikan ja luonnontieteiden sekä maa- ja metsätalouden alan tutkinnon suorittaneisiin. Tässä on ilmoitettu vain rajattujen koulutusryhmien ääripäät. Oikean kuvan metsäklusteriin määrittelyistä koulutuksista saa Koulutusluokitus-käsikirjasta.

34111 Metallimies – 34479 Kirjapainoalan alle 3v., opintolinja tunt.  
 37111 Maamieskoulu – 37499 Metsätalouden alle 3 v., tunt.  
 44111 Teknikko (-1988), koneenrak. – 44759 Kirjapaino 3 v., tunt.  
 47411 Metsäteknikko – 47999 Maa- ja metsätalous 3 v., tunt.  
 54111 Ins. (-1989), koneenrak. – 54999 Tekn., luonnont., 5-aste, tunt.  
 64111 Ins. (1990-), kone, metalli – 64599 Luk. pääaine tunt.  
 74111 DI koneenrak. – 74999 Tekn. ja luonnontiet. 7-aste, tunt.  
 77111 Agr. Kasvinviljely – 77999 Maa-, metsätal.tiet., 7-aste, tunt.  
 84111 Tekn.lis. koneenrak. – 84699 Fil.tri matem., luonnont. tunt.  
 87111 Maa-, metsätal.lis., kasvinvilj. – 87299 Maa, metsätal.tri, tunt.

Edellämäinuituista koulutuksista metsäklusterin ulkopuolelle luetaan seuraavat tutkinnot (koulutuskoodit).

	koulutuskoodit			
	luonnont. kand.	fil.kand.	fil.lis.	fil.tri
Filosofia	64422	74522	84517	84617
Tilastotiede	64423	74523	84515	84615
Tähtitiede	64433	74533	84523	84623
Meteorologia	64434	74534	84524	84624
Geofysiikka	64435	74535	84525	84625
Lääketiet.fys.	64436	74536	–	–
Geologia	64471	74571	84551	84651
Geologia, mineralogia	64472	74572	84552	84652
Geologia, paleontologia	64473	74573	84553	84653
Maantiede	64475	74575	84555	84655
Eläintiede	64511	74611	84561	84661

Toimialojen 9313 (Tekniikan ja käsityöammattien oppilaitokset) ja 9318 (Korkean ase-teen oppilaitokset) osalta metsäklusteriin ei katsottu kuuluvaksi yhteiskunnallisen, taloudellisen tai oikeustieteellisen koulutuksen saaneita tutkijoita tai opettajia. Nämä koulu-

tukset eivät (Suomessa) juuri tarjoa erikoistumista metsäklusteriin, vaan ovat enemmänkin yleisiä alan tietoja tarjoavia. Tehtyä valintaa tukee myös metsäklusterin (vielä) hyvin selvä tuotantolähtöisyys.

### **Vuosien 1990\* ja 1993\* aineisto**

Vuosina 1990\* ja 1993\* metsäklusteriin kuuluvat työlliset rajattiin toimialoilla

8512 (Ammatilliset oppilaitokset)  
 8513 (Korkeakoulujen opetustoiminta) ja  
 8610 (Tutkimus)

vain em. tutkintotietojen perusteella, koska ammattitietoa ei ollut käytettävissä vuoden 1993 osalta.

**Joillakin toimialoilla** metsäklusteriin kuuluvat henkilöt rajattiin työpaikan juridisen muodon perusteella (ks. edellä oleva toimialaluettelo s. 35).

**Teollisuuden määrittely:** Teollisuudella tarkoitetaan vuoden 1979 luokituksen osalta pääluokkia 2 (Kaivos- ja kaivannaistoiminta) ja 3 (Teollisuus). Vuoden 1988 luokituksessa vastaavat pääluokat ovat C ja D.

## **Luokitukset**

### **Koulutusluokitus**

Perusaineistossa oleva 5-numeroinen koulutuskoodi perustuu Tilastokeskuksen koulutusluokituksen (ks. Tilastokeskuksen käsikirja nro 1, 31.12. 1991, 9. uusittu laitos sekä siihen vuosina 1992 ja 1993 tehdyt tarkistukset).

### **Toimialaluokitus**

Toimialaluokitus 1979. Tilastokeskus, Käsikirjoja nro 4, uudistettu laitos 1984.

Toimialaluokitus (TOL), Käsikirjoja 4, uudistettu laitos 1988.

## Käsitteet

### Perusaste

- Kansa-, keski- tai peruskoulun suorittaneet

### Keskiasteen koulutus

- 3 Alempi keskiaste
  - noin 10–11 vuotta koulutusta (ammattillisten oppilaitosten alle 3-vuotiset koulutukset esim. merkantti, apuhoitaja)
- 4 Ylempi keskiaste
  - noin 12 vuotta koulutusta (ylioppilastutkinto, ammattillisten oppilaitosten 3-vuotiset koulutukset esim. merkonomi)

### Korkea-asteen koulutus

- 5 Alin korkea-aste
  - noin 13–14 vuotta koulutusta (ammattillisten oppilaitosten 4–5-vuotiset koulutukset esim. ennen vuotta 1990 valmistunut insinööri)
- 6 Alempi kandidaattiaste
  - noin 15 vuotta koulutusta (alemmat korkeakoulututkinnot esim. hum.kand.; lastentarhanopettaja)
- 7 Ylempi kandidaattiaste
  - noin 16 vuotta koulutusta (ylemmät korkeakoulututkinnot esim. fil.kand.; lääketieteen ja eläinlääketieteen lisensiaatti)
- 8 Tutkijakoulutus
  - Ylemmän kandidaattiasteen tutkinnon suorittaneille annettava koulutus (esim. fil.lis.; fil.tri; erikoislääkäri, erikoishammaslääkäri)

### Tutkinnon suorittaneet

Tutkinnon suorittaneilla tarkoitetaan lukioissa, ammattillisissa oppilaitoksissa ja korkea-kouluissa koulutusammattiin tai tutkintoon johtaneen koulutuksen suorittaneita. Jos

henkilö on suorittanut useampia tutkintoja, hän on aineistossa mukana korkeimman tai viimeksi suorittamansa ammatillisen tutkinnon mukaan. (Viimeksi suoritettun tutkinnon mukaan silloin, kun henkilöllä on useita saman asteisia tutkintoja). Korkein tai viimeksi suoritettu ammatillinen tutkinto tarkoittaa että, jos henkilöllä on esimerkiksi sekä ylioppilastutkinto että tätä alemman asteen ammatillinen tutkinto, luokitellaan henkilö alemman asteen ammatillisen tutkinnon mukaan.

### Koulutustasoa osoittava mittainluku

Koulutustasoa osoittava mittainluku kuvaa tutkittavan ryhmän koulutustasoa koulutus-pituuksilla mitattuna. Koulutustasomittaimen avulla voidaan helposti vertailla eri sukupuolten ja ikäryhmien koulutustasoa sekä ajassa tapahtuvia koulutustason muutoksia.

Koulutusluokituksen koulutusasteen peruskriteeri on koulutusaika vuosina: mitä pitempi koulutuksen kokonaispituus on, sitä korkeampi on koulutustaso ja sitä suurempi on vastaava koodiarvo. Koulutustasoa osoittava mittainluku on kolminumeroinen ja laskehtavissa seuraavan kaavan mukaan:

$$X = \left( \frac{\sum_{i=1,5}^8 f_i x_i}{\sum_{i=1,5}^8 f_i} \right) * 100, \text{ jossa}$$

$X$  = Koulutustaso

$f_i$  = Henkilöiden lukumäärä

$x_i$  = Koulutusluokituksen koulutusastekoodi

1,5 = Perusaste

3 = Alempi keskiaste

4 = Ylempi keskiaste

5 = Alin korkea-aste

6 = Alempi kandidaattiaste

7 = Ylempi kandidaattiaste

8 = Tutkijakoulutus tai vastaava

# *Liitetaulukot*

## **Huomautuksia:**

\*) Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja metsäklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

Taulukoista 1b, 2b, 3b ja 4b luokka 'koulutusala tuntematon' on jätetty pienuutensa vuoksi pois. Nämä henkilöt sisältyvät kuitenkin 'yhteensä' lukuun.

Taulukoissa 3a ja 3b metsäklusteriin viisivuotiskaudella siirtyneiden koulutus- ja ikätiedot on kuvattu jälkimmäisen tarkasteluvouden mukaan. Metsäklusterissa pysyneiden ja metsäklusterista poistuneiden koulutus- ja ikätiedot on kuvattu tarkastelujakson ensimmäisen vuoden mukaan. Metsäklusterissa pysyneiden ja metsäklusteriin siirtyneiden lukumäärätiedot eivät ole ikäryhmien ja koulutuksen osalta summattavissa.

Taulukoissa 4a ja 4b konevalmistuksen osalta tieto vuosilta 1970 ja 1975 puuttuu mm. luokitusmuutosten vuoksi.

**1a Työllisten koulutus rakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja metsäklusterissa koulutusasteen ja sukupuolen mukaan vuosina 1970 – 1990 ja 1990\* – 1993\***

KOULUTUSASTE Sukupuoli	TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)								
	1970			1975			1980		
	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 926 655</b>	<b>508 142</b>	<b>289 963</b>	<b>2 090 742</b>	<b>550 464</b>	<b>293 533</b>	<b>2 173 052</b>	<b>558 886</b>	<b>298 148</b>
Miehet	1 097 832	316 649	240 289	1 158 990	337 953	235 108	1 144 379	347 789	237 359
Naiset	828 823	191 493	49 674	931 752	212 511	58 425	1 028 673	211 097	60 789
<b>KOULUTUSASTE</b>									
Perusaste	1 302 770	356 027	219 652	1 256 029	345 622	197 202	1 098 537	303 224	167 716
Miehet	748 265	207 814	180 775	696 916	194 242	155 696	574 195	169 551	130 175
Naiset	554 505	148 213	38 877	559 113	151 380	41 506	524 342	133 673	37 541
Ylioppilastutkinto	34 378	5 494	2 116	43 581	7 011	3 065	71 150	11 539	5 455
Miehet	15 145	3 121	1 401	18 774	4 028	2 000	30 386	6 761	3 736
Naiset	19 233	2 373	715	24 807	2 983	1 065	40 764	4 778	1 719
3 Alempi keskiaste	330 685	102 293	39 845	458 944	139 447	56 721	576 823	172 458	79 443
Miehet	187 840	71 310	33 618	259 486	95 850	46 939	315 543	119 315	66 649
Naiset	142 845	30 983	6 227	199 458	43 597	9 782	261 280	53 143	12 794
4 Ylempi keskiaste	126 231	27 395	19 265	163 625	36 295	23 992	210 965	43 704	28 273
Miehet	70 156	20 628	16 628	88 131	26 160	19 862	107 112	30 468	22 469
Naiset	56 075	6 767	2 637	75 494	10 135	4 130	103 853	13 236	5 804
5 Alin korkea-aste	55 803	7 208	2 881	66 820	9 890	4 520	81 142	12 479	6 762
Miehet	27 929	6 098	2 621	35 030	8 466	4 101	42 037	10 596	6 102
Naiset	27 874	1 110	260	31 790	1 424	419	39 105	1 883	660
6 Alempi kand.aste	28 787	3 836	1 300	38 448	4 714	1 595	52 761	5 810	2 184
Miehet	14 581	2 384	863	17 187	2 611	958	21 605	2 920	1 195
Naiset	14 206	1 452	437	21 261	2 103	637	31 156	2 890	989
7 Ylempi kand.aste	43 871	5 631	4 113	57 669	7 140	5 310	74 280	9 217	6 766
Miehet	30 260	5 055	3 662	38 575	6 273	4 552	47 244	7 763	5 681
Naiset	13 611	576	451	19 094	867	758	27 036	1 454	1 085
8 Tutkijakoulutus	4 130	258	791	5 626	345	1 128	7 394	455	1 549
Miehet	3 656	239	721	4 891	323	1 000	6 257	415	1 352
Naiset	474	19	70	735	22	128	1 137	40	197
<b>Koulutustasoa osoittava mittainluku</b>	<b>227</b>	<b>211</b>	<b>204</b>	<b>244</b>	<b>225</b>	<b>222</b>	<b>267</b>	<b>243</b>	<b>245</b>
Miehet	227	222	206	245	238	225	269	256	248
Naiset	227	193	197	243	205	213	265	222	236

**TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)**

1985			1990			1990*			1993*		
Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri
2 264 122	527 831	303 985	2 326 775	479 566	245 250	2 326 775	483 242	268 789	1 853 073	363 923	178 368
1 178 709	334 830	240 307	1 194 843	316 230	191 860	1 194 843	318 014	209 653	936 793	245 951	137 562
1 085 413	193 001	63 678	1 131 932	163 336	53 390	1 131 932	165 228	59 136	916 280	117 972	40 806
941 583	240 136	143 246	816 955	188 042	96 171	816 955	189 189	99 977	564 478	127 638	55 645
491 019	135 522	110 061	425 926	111 003	72 827	425 926	111 420	75 216	292 249	76 942	40 803
450 564	104 614	33 185	391 029	77 039	23 344	391 029	77 769	24 761	272 229	50 696	14 842
92 963	13 871	6 855	121 371	16 037	7 061	121 371	16 332	7 522	85 472	12 346	4 307
38 530	7 771	4 477	51 902	9 272	4 499	51 902	9 419	4 771	39 259	7 290	2 734
54 433	6 100	2 378	69 469	6 765	2 562	69 469	6 913	2 751	46 213	5 056	1 573
698 790	188 404	97 846	736 056	177 360	83 174	736 056	178 291	91 890	580 022	134 364	59 886
380 659	130 923	81 358	395 811	128 016	69 265	395 811	128 430	75 764	305 475	99 447	48 765
318 131	57 481	16 488	340 245	49 344	13 909	340 245	49 861	16 126	274 547	34 917	11 121
267 133	50 996	33 259	333 627	58 975	31 880	333 627	59 438	35 799	295 621	51 140	26 669
129 421	34 186	25 699	156 398	38 082	23 146	156 398	38 323	26 580	136 843	32 894	19 503
137 712	16 810	7 560	177 229	20 893	8 734	177 229	21 115	9 219	158 778	18 246	7 166
99 128	15 644	9 857	121 540	18 485	12 991	121 540	18 893	15 653	123 515	17 374	12 854
50 660	13 208	8 835	62 915	15 462	11 530	62 915	15 747	13 920	58 479	14 413	11 496
48 468	2 436	1 022	58 625	3 023	1 461	58 625	3 146	1 733	65 036	2 961	1 358
57 690	5 813	2 280	61 434	5 519	2 435	61 434	5 592	2 825	60 591	6 345	3 060
21 912	2 698	1 115	22 306	2 799	1 348	22 306	2 833	1 609	23 198	3 928	2 049
35 778	3 115	1 165	39 128	2 720	1 087	39 128	2 759	1 216	37 393	2 417	1 011
97 378	12 311	8 789	123 112	14 357	9 229	123 112	14 664	12 323	127 881	13 917	12 591
58 760	9 930	7 167	69 723	10 919	7 273	69 723	11 126	9 433	69 925	10 371	9 456
38 618	2 381	1 622	53 389	3 438	1 956	53 389	3 538	2 890	57 956	3 546	3 135
9 457	656	1 853	12 680	791	2 309	12 680	843	2 800	15 493	799	3 356
7 748	592	1 595	9 862	677	1 972	9 862	716	2 360	11 365	666	2 756
1 709	64	258	2 818	114	337	2 818	127	440	4 128	133	600
<b>289</b>	<b>263</b>	<b>266</b>	<b>309</b>	<b>281</b>	<b>290</b>	<b>309</b>	<b>281</b>	<b>299</b>	<b>330</b>	<b>296</b>	<b>328</b>
289	275	268	308	290	292	308	290	300	328	304	330
289	243	258	311	264	285	311	264	293	332	279	319

**1b Työllisten koulutusrakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja metsäklusterissa  
koulutusalan ja sukupuolen mukaan vuosina 1970 – 1990 ja 1990\* – 1993\***

KOULUTUSALA Sukupuoli	TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)			1975			1980		
	1970			Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri
	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri						
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 926 655</b>	<b>508 142</b>	<b>289 963</b>	<b>2 090 742</b>	<b>550 464</b>	<b>293 533</b>	<b>2 173 052</b>	<b>558 886</b>	<b>298 148</b>
Miehet	1 097 832	316 649	240 289	1 158 990	337 953	235 108	1 144 379	347 789	237 359
Naiset	828 823	191 493	49 674	931 752	212 511	58 425	1 028 673	211 097	60 789
<b>KOULUTUSALA</b>									
0 Yleissivistävä	1 337 148	361 521	221 768	1 299 610	352 633	200 267	1 169 687	314 763	173 171
Miehet	763 410	210 935	182 176	715 690	198 270	157 696	604 581	176 312	133 911
Naiset	573 738	150 586	39 592	583 920	154 363	42 571	565 106	138 451	39 260
1 Hum. ja esteettinen	19 365	1 641	496	24 195	2 132	694	30 940	2 945	936
Miehet	8 091	840	345	8 664	839	364	10 000	1 008	404
Naiset	11 274	801	151	15 531	1 293	330	20 940	1 937	532
2 Opettajankoulutus	32 665	539	194	34 417	642	292	41 447	761	365
Miehet	11 998	222	114	12 411	268	161	13 667	314	216
Naiset	20 667	317	80	22 006	374	131	27 780	447	149
3 Kauppa-, tstoala, laki- ja yht.k.	123 242	24 060	8 649	165 880	31 186	12 307	214 099	36 506	15 653
Miehet	50 244	10 465	3 741	62 742	12 884	4 932	75 294	14 492	6 074
Naiset	72 998	13 595	4 908	103 138	18 302	7 375	138 805	22 014	9 579
4 Tekniikan ja luonnontiet.	233 713	106 261	47 045	332 408	142 525	65 008	414 819	178 009	88 520
Miehet	193 653	88 223	44 323	275 560	117 743	60 799	340 985	146 279	82 422
Naiset	40 060	18 038	2 722	56 848	24 782	4 209	73 834	31 730	6 098
5 Liikenteen	4 355	278	102	5 429	517	223	8 684	785	469
Miehet	4 120	270	97	5 179	508	219	8 111	750	460
Naiset	235	8	5	250	9	4	573	35	9
6 Hoitoalojen koulutus	63 225	1 452	345	80 146	2 011	523	106 590	2 475	761
Miehet	7 253	227	52	9 282	315	92	12 355	409	137
Naiset	55 972	1 225	293	70 864	1 696	431	94 235	2 066	624
7 Maa- ja metsätalouden	55 111	6 263	9 782	61 172	7 860	11 185	68 307	8 660	14 040
Miehet	43 573	4 649	9 123	48 190	5 865	10 332	52 962	6 625	12 951
Naiset	11 538	1 614	659	12 982	1 995	853	15 345	2 035	1 089
8 Muiden erikoisalojen	57 758	6 120	1 576	87 419	10 955	3 032	118 408	13 982	4 232
Miehet	15 444	812	314	21 236	1 260	512	26 390	1 600	783
Naiset	42 314	5 308	1 262	66 183	9 695	2 520	92 018	12 382	3 449

**TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)**

1985			1990			1990*			1993*		
Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri
2 264 122	527 831	303 985	2 326 775	479 566	245 250	2 326 775	483 242	268 789	1 853 073	363 923	178 368
1 178 709	334 830	240 307	1 194 843	316 230	191 860	1 194 843	318 014	209 653	936 793	245 951	137 562
1 085 413	193 001	63 678	1 131 932	163 336	53 390	1 131 932	165 228	59 136	916 280	117 972	40 806
1 034 546	254 007	150 101	938 326	204 079	103 232	938 326	205 521	107 499	649 950	139 984	59 952
529 549	143 293	114 538	477 828	120 275	77 326	477 828	120 839	79 987	331 508	84 232	43 537
504 997	110 714	35 563	460 498	83 804	25 906	460 498	84 682	27 512	318 442	55 752	16 415
37 900	3 866	1 302	43 506	4 529	1 453	43 506	4 583	1 645	39 707	3 746	1 152
11 730	1 195	575	13 128	1 579	672	13 128	1 592	791	12 017	1 320	500
26 170	2 671	727	30 378	2 950	781	30 378	2 991	854	27 690	2 426	652
46 657	729	368	52 015	727	467	52 015	742	391	52 261	602	253
14 444	288	220	14 857	271	236	14 857	277	168	14 506	223	118
32 213	441	148	37 158	456	231	37 158	465	223	37 755	379	135
265 400	41 009	18 547	314 241	43 338	18 574	314 241	43 809	19 316	283 655	36 592	14 247
88 547	15 476	6 913	101 889	15 711	6 568	101 889	15 867	7 013	91 530	13 296	5 077
176 853	25 533	11 634	212 352	27 627	12 006	212 352	27 942	12 303	192 125	23 296	9 170
500 998	199 169	107 871	547 580	196 677	100 042	547 580	197 757	117 256	441 039	159 078	86 665
413 574	164 011	99 487	456 004	166 345	91 623	456 004	167 112	105 692	368 728	137 071	77 029
87 424	35 158	8 384	91 576	30 332	8 419	91 576	30 645	11 564	72 311	22 007	9 636
12 292	1 199	861	12 512	1 300	764	12 512	1 309	808	10 716	1 074	453
11 377	1 138	838	11 444	1 209	735	11 444	1 218	776	9 807	986	436
915	61	23	1 068	91	29	1 068	91	32	909	88	17
132 433	2 750	960	159 086	2 955	1 163	159 086	3 307	1 216	155 967	3 032	857
15 960	513	173	18 485	569	207	18 485	763	206	18 847	737	157
116 473	2 237	787	140 601	2 386	956	140 601	2 544	1 010	137 120	2 295	700
80 821	9 015	18 235	85 550	9 918	14 513	85 550	10 023	15 491	73 983	7 704	11 437
61 747	7 034	16 501	65 160	8 037	13 309	65 160	8 100	13 801	56 455	6 276	10 008
19 074	1 981	1 734	20 390	1 881	1 204	20 390	1 923	1 690	17 528	1 428	1 429
153 006	16 085	5 737	173 899	16 038	5 039	173 899	16 186	5 164	145 743	12 108	3 350
31 751	1 881	1 060	36 026	2 231	1 182	36 026	2 243	1 217	33 377	1 808	698
121 255	14 204	4 677	137 873	13 807	3 857	137 873	13 943	3 947	112 366	10 300	2 652

**2a Työllisten koulutusrakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja metsäklusterissa koulutusasteen ja iän mukaan vuosina 1970 – 1990 ja 1990\* – 1993\***

KOULUTUSASTE IKÄ	TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)			1975			1980		
	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 926 655</b>	<b>508 142</b>	<b>289 963</b>	<b>2 090 742</b>	<b>550 464</b>	<b>293 533</b>	<b>2 173 052</b>	<b>558 886</b>	<b>298 148</b>
15–24	425 017	133 186	62 979	366 760	116 454	51 196	315 875	92 761	45 510
25–34	478 951	128 021	68 080	629 601	171 852	83 448	690 590	188 721	94 162
35–44	437 804	109 020	70 025	468 211	117 704	67 106	524 572	130 144	69 839
45–54	354 830	84 634	55 810	414 364	97 352	63 525	426 017	100 339	60 679
55–64	230 053	53 281	33 069	211 806	47 102	28 258	215 998	46 921	27 958
<b>KOULUTUSASTE</b>									
<b>Perusaste</b>	<b>1 302 770</b>	<b>356 027</b>	<b>219 652</b>	<b>1 256 029</b>	<b>345 622</b>	<b>197 202</b>	<b>1 098 537</b>	<b>303 224</b>	<b>167 716</b>
15–24	269 305	80 908	43 714	190 813	59 949	28 360	118 200	35 587	17 378
25–34	262 048	76 438	44 471	291 380	86 618	45 201	251 407	78 086	40 437
35–44	210 731	84 226	56 283	296 092	82 141	48 312	271 881	75 705	41 288
45–54	373 524	68 876	46 570	310 862	78 351	52 142	294 876	76 468	46 680
55–64	187 162	45 579	28 614	166 882	38 563	23 187	162 173	37 378	21 933
<b>Ylioppilastutkinto</b>	<b>34 378</b>	<b>5 494</b>	<b>2 116</b>	<b>43 581</b>	<b>7 011</b>	<b>3 065</b>	<b>71 150</b>	<b>11 539</b>	<b>5 455</b>
15–24	13 599	2 256	1 132	15 574	2 756	1 535	30 967	5 462	3 036
25–34	8 382	1 292	385	15 195	2 403	867	23 937	3 763	1 619
35–44	4 206	664	187	4 746	698	227	8 101	1 240	405
45–54	5 274	785	246	5 102	680	255	4 583	590	196
55–64	2 917	497	166	2 964	474	181	3 562	484	199
<b>3 Alempi keskiaste</b>	<b>330 685</b>	<b>102 293</b>	<b>39 845</b>	<b>458 944</b>	<b>139 447</b>	<b>56 721</b>	<b>576 823</b>	<b>172 458</b>	<b>79 443</b>
15–24	112 727	44 413	15 696	134 245	48 593	19 112	133 735	46 513	22 650
25–34	104 607	31 309	12 337	171 819	53 518	21 134	231 667	73 148	32 752
35–44	58 760	14 377	6 313	83 819	22 114	9 501	122 359	32 996	14 755
45–54	36 597	8 399	3 791	48 667	10 867	4 999	64 085	14 667	6 826
55–64	17 994	3 795	1 708	20 394	4 355	1 975	24 977	5 134	2 460
<b>4 Ylempi keskiaste</b>	<b>126 231</b>	<b>27 395</b>	<b>19 265</b>	<b>163 625</b>	<b>36 295</b>	<b>23 992</b>	<b>210 965</b>	<b>43 704</b>	<b>28 273</b>
15–24	23 590	4 708	2 004	21 851	4 524	1 877	26 765	4 472	2 081
25–34	51 062	11 457	7 045	76 128	17 549	9 907	95 104	20 259	11 259
35–44	26 867	5 654	5 117	36 497	7 821	6 214	54 044	11 759	8 172
45–54	16 646	3 655	3 411	20 398	4 273	4 143	25 272	5 094	4 718
55–64	8 066	1 921	1 688	8 751	2 128	1 851	9 780	2 120	2 043
<b>5 Alin korkea-aste</b>	<b>55 803</b>	<b>7 208</b>	<b>2 881</b>	<b>66 820</b>	<b>9 890</b>	<b>4 520</b>	<b>81 142</b>	<b>12 479</b>	<b>6 762</b>
15–24	2 841	482	149	1 648	273	113	3 110	416	164
25–34	21 031	3 509	1 424	27 111	5 650	2 570	30 005	6 206	3 420
35–44	17 093	1 545	650	19 834	2 083	1 021	24 952	3 768	2 129
45–54	9 682	1 151	463	13 545	1 301	577	16 975	1 354	694
55–64	5 156	521	195	4 682	583	239	6 100	735	355
<b>6 Alempi kand.aste</b>	<b>28 787</b>	<b>3 836</b>	<b>1 300</b>	<b>38 448</b>	<b>4 714</b>	<b>1 595</b>	<b>52 761</b>	<b>5 810</b>	<b>2 184</b>
15–24	2 158	336	155	1 988	289	89	2 435	232	107
25–34	13 406	1 693	556	19 353	2 422	825	24 939	2 769	1 054
35–44	7 004	892	277	9 909	1 091	357	15 693	1 736	626
45–54	3 883	573	188	4 804	542	190	7 087	746	293
55–64	2 336	342	124	2 394	370	134	2 607	327	104
<b>7 Ylempi kand.aste</b>	<b>43 871</b>	<b>5 631</b>	<b>4 113</b>	<b>57 669</b>	<b>7 140</b>	<b>5 310</b>	<b>74 280</b>	<b>9 217</b>	<b>6 766</b>
15–24	775	83	127	635	70	108	660	79	93
25–34	17 351	2 254	1 570	26 992	3 572	2 524	31 933	4 376	3 141
35–44	11 758	1 580	976	15 201	1 644	1 076	24 182	2 731	1 809
45–54	8 255	1 128	971	9 823	1 261	1 019	11 465	1 336	1 004
55–64	5 732	586	469	5 018	593	583	6 040	695	719
<b>8 Tutkijakoulutus</b>	<b>4 130</b>	<b>258</b>	<b>791</b>	<b>5 626</b>	<b>345</b>	<b>1 128</b>	<b>7 394</b>	<b>455</b>	<b>1 549</b>
15–24	22	–	2	6	–	2	3	–	1
25–34	1 064	69	292	1 623	120	420	1 598	114	480
35–44	1 385	82	222	2 113	112	398	3 360	209	655
45–54	969	67	170	1 163	77	200	1 674	84	268
55–64	690	40	105	721	36	108	759	48	145

**TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)**

1985			1990			1990*			1993*		
Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri
2 264 122	527 831	303 985	2 326 775	479 566	245 250	2 326 775	483 242	268 789	1 853 073	363 923	178 368
286 393	70 409	37 519	270 224	52 661	24 166	270 224	53 239	27 586	122 670	25 377	9 967
650 513	158 526	87 314	618 786	127 031	65 456	618 786	128 277	73 217	463 429	91 831	45 072
674 337	161 832	90 106	729 506	159 797	79 932	729 506	160 842	87 685	582 244	119 332	59 875
443 647	101 279	63 078	497 656	104 762	53 871	497 656	105 352	57 732	504 286	101 292	49 719
209 232	35 785	25 968	210 603	35 315	21 825	210 603	35 532	22 569	180 444	26 091	13 735
941 583	240 136	143 246	816 955	188 042	96 171	816 955	189 189	99 977	564 478	127 638	55 645
79 313	19 580	10 563	87 710	15 423	7 098	87 710	15 592	7 953	35 305	6 593	2 673
169 571	49 622	27 218	113 267	27 646	14 236	113 267	27 905	14 916	67 360	15 731	6 501
280 036	75 929	43 444	238 621	61 377	30 600	238 621	61 721	31 857	150 391	38 703	17 202
266 350	68 336	42 629	243 601	58 642	29 748	243 601	58 900	30 674	208 790	49 734	21 864
146 313	26 669	19 392	133 756	24 954	14 489	133 756	25 071	14 577	102 632	16 777	7 405
92 963	13 871	6 855	121 371	16 037	7 061	121 371	16 332	7 522	85 472	12 346	4 307
39 110	6 014	3 312	49 902	6 297	2 762	49 902	6 429	3 073	21 712	3 347	1 143
30 041	4 577	2 171	40 039	5 613	2 473	40 039	5 722	2 670	32 150	4 805	1 695
15 253	2 259	971	21 324	2 837	1 275	21 324	2 879	1 272	19 664	2 745	963
5 247	640	228	7 654	995	394	7 654	1 004	362	9 716	1 221	408
3 312	381	173	2 452	295	157	2 452	298	145	2 230	228	98
698 790	188 404	97 846	736 056	177 360	83 174	736 056	178 291	91 890	580 022	134 364	59 886
132 070	38 868	20 982	81 987	20 922	10 889	81 987	21 076	12 365	32 880	8 646	3 961
253 211	70 840	37 403	248 965	59 904	29 622	248 965	60 253	32 497	170 695	40 777	18 879
196 132	53 017	25 614	248 912	62 563	27 694	248 912	62 836	30 576	206 051	49 093	21 793
88 992	20 940	11 072	122 068	28 143	11 972	122 068	28 270	13 176	136 466	30 662	12 816
28 385	4 739	2 775	34 124	5 828	2 997	34 124	5 856	3 276	33 930	5 186	2 437
267 133	50 996	33 259	333 627	58 975	31 880	333 627	59 438	35 799	295 621	51 140	26 669
31 755	5 398	2 384	44 265	9 087	2 904	44 265	9 180	3 526	26 906	6 127	1 842
105 898	19 240	11 318	119 092	18 754	9 893	119 092	18 927	10 937	98 516	16 184	7 217
82 946	17 210	11 283	103 132	18 701	10 579	103 132	18 830	11 835	93 693	15 489	8 796
35 265	7 073	6 067	52 722	9 999	6 364	52 722	10 053	7 200	62 039	11 177	7 064
11 269	2 075	2 207	14 416	2 434	2 140	14 416	2 448	2 301	14 467	2 163	1 750
99 128	15 644	9 857	121 540	18 485	12 991	121 540	18 893	15 653	123 515	17 374	12 854
2 604	412	203	3 983	711	399	3 983	737	508	3 985	450	196
34 325	6 688	4 208	40 223	7 706	4 873	40 223	7 871	5 984	38 936	6 671	4 130
34 151	5 997	3 933	40 057	6 226	4 448	40 057	6 328	5 395	39 537	5 786	4 464
19 544	1 784	1 114	26 394	3 131	2 427	26 394	3 212	2 830	30 688	3 807	3 265
8 504	763	399	10 883	711	844	10 883	745	936	10 369	660	799
57 690	5 813	2 280	61 434	5 519	2 435	61 434	5 592	2 825	60 591	6 345	3 060
462	44	9	1 488	113	48	1 488	115	63	1 122	150	59
19 710	1 976	808	12 119	1 260	544	12 119	1 277	692	11 388	2 282	1 041
23 804	2 530	939	27 179	2 471	1 024	27 179	2 506	1 186	23 190	1 969	982
10 449	945	409	15 824	1 311	601	15 824	1 325	659	19 390	1 598	783
3 265	318	115	4 824	364	218	4 824	369	225	5 501	346	195
97 378	12 311	8 789	123 112	14 357	9 229	123 112	14 664	12 323	127 881	13 917	12 591
1 075	93	65	888	108	66	888	110	98	758	64	92
36 448	5 457	3 842	43 487	6 019	3 460	43 487	6 181	5 035	42 438	5 286	4 964
37 425	4 535	3 016	45 067	5 258	3 328	45 067	5 355	4 347	43 452	5 200	4 358
15 248	1 437	1 127	25 053	2 296	1 651	25 053	2 328	2 018	31 850	2 802	2 471
7 182	789	739	8 617	676	724	8 617	690	825	9 383	565	706
9 457	656	1 853	12 680	791	2 309	12 680	843	2 800	15 493	799	3 356
4	–	1	1	–	–	1	–	–	2	–	1
1 309	126	346	1 594	129	355	1 594	141	486	1 946	95	645
4 590	355	906	5 214	364	984	5 214	387	1 217	6 266	347	1 317
2 552	124	432	4 340	245	714	4 340	260	813	5 347	291	1 048
1 002	51	168	1 531	53	256	1 531	55	284	1 932	66	345

## 2b Työllisten koulutus rakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja metsäklusterissa koulutusalan ja iän mukaan vuosina 1970 – 1990 ja 1990\* – 1993\*

KOULUTUSALA Ikä	TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)			1975			1980		
	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 926 655</b>	<b>508 142</b>	<b>289 963</b>	<b>2 090 742</b>	<b>550 464</b>	<b>293 533</b>	<b>2 173 052</b>	<b>558 886</b>	<b>298 148</b>
15–24	425 017	133 186	62 979	366 760	116 454	51 196	315 875	92 761	45 510
25–34	478 951	128 021	68 080	629 601	171 852	83 448	690 590	188 721	94 162
35–44	437 804	109 020	70 025	468 211	117 704	67 106	524 572	130 144	69 839
45–54	354 830	84 634	55 810	414 364	97 352	63 525	426 017	100 339	60 679
55–64	230 053	53 281	33 069	211 806	47 102	28 258	215 998	46 921	27 958
<b>KOULUTUSALA</b>									
0 Yleissivistävä	1 337 148	361 521	221 768	1 299 610	352 633	200 267	1 169 687	314 763	173 171
15–24	282 904	83 164	44 846	206 387	62 705	29 895	149 167	41 049	20 414
25–34	270 430	77 730	44 856	306 575	89 021	46 068	275 344	81 849	42 056
35–44	314 937	84 890	56 470	300 838	82 839	48 539	279 982	76 945	41 693
45–54	278 798	69 661	46 816	315 964	79 031	52 397	299 459	77 058	46 876
55–64	190 079	46 076	28 780	169 846	39 037	23 368	165 735	37 862	22 132
1 Hum. ja esteettinen	19 365	1 641	496	24 195	2 132	694	30 940	2 945	936
15–24	1 050	164	39	1 213	331	79	1 368	371	123
25–34	8 121	618	173	9 902	868	240	11 489	1 321	350
35–44	5 426	402	134	7 763	484	174	10 702	718	263
45–54	2 480	247	84	3 645	279	134	5 544	375	138
55–64	2 288	210	66	1 672	170	67	1 837	160	62
2 Opettajankoulutus	32 665	539	194	34 417	642	292	41 447	761	365
15–24	1 784	64	18	1 364	24	9	2 780	29	16
25–34	10 728	203	67	10 796	279	102	12 599	263	129
35–44	11 192	132	52	11 428	156	87	11 721	242	105
45–54	5 792	89	36	8 311	127	65	11 018	162	77
55–64	3 169	51	21	2 518	56	29	3 329	65	38
3 Kauppa-, tstoala, laki- ja yht.k.	123 242	24 060	8 649	165 880	31 186	12 307	214 099	36 506	15 653
15–24	32 081	7 018	2 471	29 588	6 192	2 519	28 421	4 865	2 103
25–34	46 324	8 972	3 292	77 840	14 835	5 816	98 828	17 320	7 344
35–44	22 913	4 214	1 496	32 221	5 691	2 275	53 636	9 003	3 948
45–54	14 011	2 481	898	18 141	3 017	1 162	23 440	3 830	1 649
55–64	7 913	1 375	492	8 090	1 451	535	9 774	1 488	609
4 Tekniikan ja luonnontiet.	233 713	106 261	47 045	332 408	142 525	65 008	414 819	178 009	88 520
15–24	72 101	39 428	14 098	85 800	42 067	16 555	80 927	40 881	19 266
25–34	83 148	36 444	16 319	137 958	59 500	26 379	179 667	78 674	37 672
35–44	41 921	16 340	8 896	62 642	24 155	12 561	95 570	37 462	19 376
45–54	25 446	9 800	5 361	32 691	11 886	6 771	42 080	15 258	8 789
55–64	11 097	4 249	2 371	13 317	4 917	2 742	16 575	5 734	3 417
5 Liikenteen	4 355	278	102	5 429	517	223	8 684	785	469
15–24	579	78	30	883	154	73	1 818	210	137
25–34	1 479	60	19	2 086	193	79	3 651	350	227
35–44	1 137	73	22	1 191	76	30	1 837	127	63
45–54	666	35	16	887	68	28	1 063	77	33
55–64	494	32	15	382	26	13	315	21	9
6 Hoitoalojen koulutus	63 225	1 452	345	80 146	2 011	523	106 590	2 475	761
15–24	9 896	134	35	8 585	112	31	11 985	151	50
25–34	25 519	471	120	34 676	876	224	43 463	873	285
35–44	15 553	416	87	20 922	529	143	29 490	840	266
45–54	8 667	296	74	12 097	350	96	16 552	427	113
55–64	3 590	135	29	3 866	144	29	5 100	184	47
7 Maa- ja metsätalouden	55 111	6 263	9 782	61 172	7 860	11 185	68 307	8 660	14 040
15–24	7 144	1 013	1 052	6 404	827	1 058	8 559	981	2 302
25–34	15 451	1 857	2 803	18 627	2 730	3 574	19 822	2 660	4 476
35–44	13 974	1 544	2 549	15 372	1 977	2 746	17 460	2 374	3 290
45–54	10 807	1 127	2 239	13 301	1 574	2 523	14 557	1 835	2 556
55–64	7 735	722	1 139	7 468	752	1 284	7 909	810	1 416
8 Muiden erikoisalojen	57 758	6 120	1 576	87 419	10 955	3 032	118 408	13 982	4 232
15–24	17 477	2 123	390	26 530	4 041	977	30 850	4 224	1 099
25–34	17 731	1 664	429	31 122	3 548	964	45 694	5 411	1 622
35–44	10 731	1 006	317	15 818	1 797	551	24 155	2 433	835
45–54	8 146	898	286	9 316	1 020	349	12 296	1 317	448
55–64	3 673	429	154	4 633	549	191	5 413	597	228

**TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)**

1985			1990			1990*			1993*		
Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri
2 264 122	527 831	303 985	2 326 775	479 566	245 250	2 326 775	483 242	268 789	1 853 073	363 923	178 368
286 393	70 409	37 519	270 224	52 661	24 166	270 224	53 239	27 586	122 670	25 377	9 967
650 513	158 526	87 314	618 786	127 031	65 456	618 786	128 277	73 217	463 429	91 831	45 072
674 337	161 832	90 106	729 506	159 797	79 932	729 506	160 842	87 685	582 244	119 332	59 875
443 647	101 279	63 078	497 656	104 762	53 871	497 656	105 352	57 732	504 286	101 292	49 719
209 232	35 785	25 968	210 603	35 315	21 825	210 603	35 532	22 569	180 444	26 091	13 735
1 034 546	254 007	150 101	938 326	204 079	103 232	938 326	205 521	107 499	649 950	139 984	59 952
118 423	25 594	13 875	137 612	21 720	9 860	137 612	22 021	11 026	57 017	9 940	3 816
199 612	54 199	29 389	153 306	33 259	16 709	153 306	33 627	17 586	99 510	20 536	8 196
295 289	78 188	44 415	259 945	64 214	31 875	259 945	64 600	33 129	170 055	41 448	18 165
271 597	68 976	42 857	251 255	59 637	30 171	251 255	59 904	31 036	218 506	50 955	22 272
149 625	27 050	19 565	136 208	25 249	14 646	136 208	25 369	14 722	104 862	17 105	7 503
37 900	3 866	1 302	43 506	4 529	1 453	43 506	4 583	1 645	39 707	3 746	1 152
1 452	446	133	2 224	653	269	2 224	659	357	991	267	114
11 524	1 642	562	10 575	1 586	420	10 575	1 602	515	8 067	1 226	413
14 027	1 133	357	15 299	1 450	420	15 299	1 468	433	13 370	1 314	367
8 137	470	181	11 190	655	248	11 190	666	247	12 407	756	191
2 760	175	69	4 218	185	96	4 218	188	93	4 872	183	67
46 657	729	368	52 015	727	467	52 015	742	391	52 261	602	253
2 148	12	7	1 624	14	8	1 624	14	8	978	17	5
14 711	185	87	17 453	179	67	17 453	181	57	17 527	136	29
12 968	300	148	14 570	256	120	14 570	266	89	15 296	199	43
11 686	152	91	11 761	196	100	11 761	196	78	12 371	168	52
5 144	80	35	6 607	82	172	6 607	85	159	6 089	82	124
265 400	41 009	18 547	314 241	43 338	18 574	314 241	43 809	19 316	283 655	36 592	14 247
30 791	4 492	2 039	29 385	4 310	1 684	29 385	4 352	1 915	15 469	2 196	724
98 956	15 506	6 899	104 061	14 184	5 812	104 061	14 366	6 100	86 980	11 600	4 195
90 212	14 339	6 464	111 038	15 612	6 713	111 038	15 763	6 859	97 157	12 514	4 924
33 712	5 120	2 448	55 203	7 521	3 486	55 203	7 597	3 542	69 051	8 721	3 663
11 729	1 552	697	14 554	1 711	879	14 554	1 731	900	14 998	1 561	741
500 998	199 169	107 871	547 580	196 677	100 042	547 580	197 757	117 256	441 039	159 078	86 665
76 261	34 158	17 395	55 995	22 198	10 469	55 995	22 371	12 132	25 442	11 044	4 553
190 544	77 131	41 814	184 795	67 329	35 397	184 795	67 786	41 360	132 390	50 551	27 394
154 254	60 136	31 968	191 932	68 881	34 299	191 932	69 189	40 439	157 806	56 088	31 142
61 590	22 328	13 151	91 772	31 732	15 809	91 772	31 848	18 641	102 809	35 558	19 682
18 349	5 416	3 543	23 086	6 537	4 068	23 086	6 563	4 684	22 592	5 837	3 894
12 292	1 199	861	12 512	1 300	764	12 512	1 309	808	10 716	1 074	453
1 778	242	144	1 574	236	92	1 574	241	101	1 109	247	69
5 564	577	460	4 684	499	289	4 684	500	310	3 348	322	128
3 339	273	193	4 054	408	284	4 054	410	295	3 700	345	166
1 226	79	54	1 793	126	72	1 793	127	74	2 172	138	75
385	28	10	407	31	27	407	31	28	387	22	15
132 433	2 750	960	159 086	2 955	1 163	159 086	3 307	1 216	155 967	3 032	857
9 123	135	34	8 927	119	33	8 927	145	36	5 796	155	37
50 198	846	266	53 135	884	253	53 135	1 022	273	43 250	839	156
43 539	1 070	402	54 956	1 073	405	54 956	1 155	415	55 207	1 013	255
22 474	504	187	32 324	683	277	32 324	760	290	40 419	804	256
7 099	195	71	9 744	196	195	9 744	225	202	11 295	221	153
80 821	9 015	18 235	85 550	9 918	14 513	85 550	10 023	15 491	73 983	7 704	11 437
12 618	1 263	2 853	8 573	1 189	1 295	8 573	1 191	1 474	4 234	481	468
22 345	2 305	5 738	27 556	3 119	4 836	27 556	3 145	5 280	23 416	2 540	3 610
21 327	2 654	4 658	23 052	2 788	4 070	23 052	2 825	4 260	20 430	2 136	3 559
15 949	1 962	3 304	17 529	2 061	2 900	17 529	2 090	3 009	17 718	1 945	2 793
8 582	831	1 682	8 840	761	1 412	8 840	772	1 468	8 185	602	1 007
153 006	16 085	5 737	173 899	16 038	5 039	173 899	16 186	5 164	145 743	12 108	3 350
33 799	4 067	1 039	24 310	2 222	456	24 310	2 245	537	11 634	1 030	181
57 046	6 133	2 097	63 221	5 992	1 673	63 221	6 048	1 736	48 941	4 081	951
39 352	3 739	1 500	54 626	5 112	1 744	54 626	5 163	1 764	49 202	4 275	1 254
17 259	1 688	805	24 811	2 150	837	24 811	2 163	815	28 808	2 244	733
5 550	458	296	6 931	562	329	6 931	567	312	7 158	478	231

**3a Metsäklusterin työvoiman vaihtuvuus koulutusasteen ja iän mukaan vuosina 1970/1975, 1975/1980, 1980/1985, 1985/1990 ja 1990\*/1993\*. Vuosina 1990\* – 1993\* poistuneiden työttömyys 1993.**

KOULUTUSASTE Ikä	METSÄKLUSTERISSA PYSYNEET					METSÄKLUSTERIIN SIIRTYNEET	
	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990*/93*	1970/75	1975/80
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>159 169</b>	<b>171 666</b>	<b>176 458</b>	<b>145 603</b>	<b>143 597</b>	<b>134 364</b>	<b>126 482</b>
15–24	28 253	26 678	22 669	15 027	9 921	42 725	38 307
25–44	89 417	100 408	114 377	97 550	95 147	65 857	65 800
45–64	41 499	44 580	39 412	33 026	38 529	25 782	22 375
<b>KOULUTUSASTE</b>							
Perusaste	116 406	111 903	94 465	63 975	47 723	83 278	58 690
15–24	18 857	14 480	8 505	3 802	2 240	22 890	13 505
25–44	63 929	61 931	57 352	39 021	26 353	38 379	28 099
45–64	33 620	35 492	28 608	21 152	19 130	22 009	17 086
Ylioppilastutkinto	677	1 073	1 995	2 348	2 884	2 525	4 574
15–24	210	392	743	811	646	1 525	3 012
25–44	270	515	1 091	1 406	2 007	824	1 388
45–64	197	166	161	131	231	176	174
3 Alempi keskiaste	23 254	34 785	50 189	49 374	49 610	32 047	42 526
15–24	7 972	10 639	12 335	9 329	5 084	16 344	19 516
25–44	12 252	20 486	33 211	34 532	36 155	13 732	20 233
45–64	3 030	3 660	4 643	5 513	8 371	1 971	2 777
4 Ylempi keskiaste	13 196	16 086	19 284	18 512	21 308	9 788	11 428
15–24	1 015	1 030	951	979	1 645	1 665	1 914
25–44	9 100	11 564	14 355	13 385	14 244	7 177	8 206
45–64	3 081	3 492	3 978	4 148	5 419	946	1 308
5 Alin korkea-aste	1 826	2 894	4 332	4 743	9 790	2 597	3 792
15–24	68	46	61	79	219	102	159
25–44	1 365	2 383	3 687	4 065	7 294	2 317	3 292
45–64	393	465	584	599	2 277	178	341
6 Alempi kand.aste	663	805	1 088	973	1 647	982	1 396
15–24	62	38	34	4	28	89	107
25–44	448	623	851	747	1 130	802	1 134
45–64	153	144	203	222	489	91	155
7 Ylempi kand.aste	2 612	3 287	4 015	4 436	8 371	2 813	3 646
15–24	69	52	40	22	59	108	93
25–44	1 671	2 272	3 012	3 559	6 572	2 357	3 106
45–64	872	963	963	855	1 740	348	447
8 Tutkijakoulutus	535	833	1 090	1 242	2 264	334	430
15–24	–	1	–	1	–	2	1
25–44	382	634	818	835	1 392	269	342
45–64	153	198	272	406	872	63	87

METSÄKLUSTERISTA POISTUNEET								Metsäklusterista vuosina 1990*-93* poistuneista työttömänä 1993*
1980/85	1985/90	1990*/93*	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990*/93*	
127 527	99 647	34 771	130 794	121 867	121 690	158 382	125 192	57 921
32 739	21 134	6 570	34 726	24 518	22 841	22 492	17 665	8 113
70 030	58 005	20 660	48 688	50 146	49 624	79 870	65 755	33 538
24 758	20 508	7 541	47 380	47 203	49 225	56 020	41 772	16 270
50 473	32 741	8 402	103 246	85 299	73 251	79 271	52 254	25 034
8 885	6 226	1 730	24 857	13 880	8 873	6 761	5 713	2 691
23 830	14 815	3 475	36 825	31 582	24 373	31 641	20 420	11 815
17 758	11 700	3 197	41 564	39 837	40 005	40 869	26 121	10 528
5 291	5 217	1 757	1 439	1 992	3 460	4 507	4 638	1 168
3 265	2 693	920	922	1 143	2 293	2 501	2 427	493
1 872	2 243	744	302	579	933	1 736	1 935	595
154	281	93	215	270	234	270	276	80
46 607	34 755	10 530	16 591	21 936	29 254	48 472	42 280	22 895
18 142	9 021	2 307	7 724	8 473	10 315	11 653	7 281	4 049
24 097	21 413	6 457	6 398	10 149	14 296	28 485	26 918	15 260
4 368	4 321	1 766	2 469	3 314	4 643	8 334	8 081	3 586
13 215	13 877	5 255	6 069	7 906	8 989	14 747	14 491	5 796
2 194	2 754	1 294	989	847	1 130	1 405	1 881	748
9 671	9 176	2 989	3 062	4 557	5 076	9 216	8 528	3 596
1 350	1 947	972	2 018	2 502	2 783	4 126	4 082	1 452
5 392	6 086	2 741	1 055	1 626	2 430	5 114	5 863	2 174
179	329	173	81	67	103	124	289	120
4 805	4 878	1 994	709	1 208	1 862	4 076	4 085	1 643
408	879	574	265	351	465	914	1 489	411
1 220	1 324	1 078	637	790	1 096	1 307	1 178	266
9	45	55	93	51	73	5	35	11
1 053	900	869	385	559	829	1 000	748	181
158	379	154	159	180	194	302	395	74
4 844	4 922	4 348	1 501	2 023	2 751	4 353	3 952	544
64	66	90	58	56	53	43	39	1
4 312	4 075	3 660	875	1 328	1 938	3 299	2 810	414
468	781	598	568	639	760	1 011	1 103	129
485	725	660	256	295	459	611	536	44
1	-	1	2	1	1	-	-	-
390	505	472	132	184	317	417	311	34
94	220	187	122	110	141	194	225	10

**3b Metsäklusterin työvoiman vaihtuvuus koulutusalan ja iän mukaan vuosina 1970/1975, 1975/1980, 1980/1985, 1985/1990 ja 1990\*/1993\*. Vuosina 1990\* – 1993\* poistuneiden työttömyys 1993.**

KOULUTUSALA Ikä	METSÄKLUSTERISSA PYSYNEET					METSÄKLUSTERIIN SIIRTYNEET	
	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990*/93*	1970/75	1975/80
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>159 169</b>	<b>171 666</b>	<b>176 458</b>	<b>145 603</b>	<b>143 597</b>	<b>134 364</b>	<b>126 482</b>
15–24	28 253	26 678	22 669	15 027	9 921	42 725	38 307
25–44	89 417	100 408	114 377	97 550	95 147	65 857	65 800
45–64	41 499	44 580	39 412	33 026	38 529	25 782	22 375
<b>KOULUTUSALA</b>							
0 Yleissivistävä	117 083	112 976	96 460	66 323	50 607	85 803	63 264
15–24	19 067	14 872	9 248	4 613	2 886	24 415	16 517
25–44	64 199	62 446	58 443	40 427	28 360	39 203	29 487
45–64	33 817	35 658	28 769	21 283	19 361	22 185	17 260
1 Hum. ja esteettinen	249	292	429	477	734	438	628
15–24	11	36	53	47	139	75	106
25–44	167	180	288	351	463	279	435
45–64	71	76	88	79	132	84	87
2 Opettajankoulutus	101	150	181	154	122	185	198
15–24	6	–	4	–	2	9	15
25–44	68	103	132	108	55	134	141
45–64	27	47	45	46	65	42	42
3 Kauppa-, tstoala, laki- ja yht.k.	4 796	7 287	9 426	9 118	10 883	7 410	8 214
15–24	1 077	1 326	875	714	837	2 362	1 957
25–44	2 995	5 064	7 326	6 953	7 572	4 563	5 515
45–64	724	897	1 225	1 451	2 474	485	742
4 Tekniikan ja luonnontiet.	29 379	41 234	57 760	57 450	68 533	33 756	45 197
15–24	7 417	9 382	10 709	8 244	5 199	13 982	16 478
25–44	17 427	26 559	40 395	41 623	50 122	17 778	25 489
45–64	4 535	5 293	6 656	7 583	13 212	1 996	3 230
5 Liikenteen	43	103	221	303	312	159	325
15–24	9	31	52	32	37	62	121
25–44	19	55	156	247	237	78	192
45–64	15	17	13	24	38	19	12
6 Hoitoalojen koulutus	117	240	364	303	493	393	501
15–24	10	9	12	8	10	30	48
25–44	65	179	274	213	279	300	376
45–64	42	52	78	82	204	63	77
7 Maa- ja metsätalouden	6 604	7 837	9 428	9 282	9 306	4 023	5 499
15–24	505	626	1 297	1 077	614	866	2 046
25–44	4 036	4 914	5 887	6 044	6 177	2 495	2 809
45–64	2 063	2 297	2 244	2 161	2 515	662	644
8 Muiden erikoisalojen	795	1 546	2 188	2 192	2 605	2 195	2 656
15–24	151	396	419	292	197	924	1 019
25–44	439	907	1 475	1 583	1 880	1 025	1 356
45–64	205	243	294	317	528	246	281

METSÄKLUSTERISTA POISTUNEET								Metsäklusterista vuosina 1990*-93* poistuneista työtömmänä 1993*
1980/85	1985/90	1990*/93*	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990*/93*	
127 527	99 647	34 771	130 794	121 867	121 690	158 382	125 192	57 921
32 739	21 134	6 570	34 726	24 518	22 841	22 492	17 665	8 113
70 030	58 005	20 660	48 688	50 146	49 624	79 870	65 755	33 538
24 758	20 508	7 541	47 380	47 203	49 225	56 020	41 772	16 270
55 764	37 958	10 159	104 685	87 291	76 711	83 778	56 892	26 202
12 150	8 919	2 650	25 779	15 023	11 166	9 262	8 140	3 184
25 702	17 058	4 219	37 127	32 161	25 306	33 377	22 355	12 410
17 912	11 981	3 290	41 779	40 107	40 239	41 139	26 397	10 608
856	980	403	247	402	507	825	911	305
128	239	74	28	43	70	86	218	114
638	539	267	140	234	325	568	485	138
90	202	62	79	125	112	171	208	53
176	325	130	93	142	184	214	269	26
6	8	4	12	9	12	7	6	1
118	117	28	51	86	102	127	91	14
52	200	98	30	47	70	80	172	11
8 946	9 384	3 211	3 853	5 020	6 227	9 429	8 433	2 705
1 965	1 603	477	1 394	1 193	1 228	1 325	1 078	369
6 198	6 369	2 144	1 793	3 027	3 966	6 410	5 387	1 720
783	1 412	590	666	800	1 033	1 694	1 968	616
48 671	41 847	17 650	17 666	23 774	30 760	50 421	48 723	24 808
14 830	8 768	2 855	6 681	7 173	8 557	9 151	6 933	3 886
30 096	28 142	11 949	7 788	12 381	16 653	32 159	31 677	16 808
3 745	4 937	2 846	3 197	4 220	5 550	9 111	10 113	4 114
586	487	138	59	120	248	558	496	260
133	90	47	21	42	85	112	64	35
422	341	72	22	54	134	406	368	198
31	56	19	16	24	29	40	64	27
578	865	322	228	283	397	657	723	136
26	33	33	25	22	38	26	26	2
433	509	169	142	188	277	455	409	88
119	323	120	61	73	82	176	288	46
8 430	4 995	2 017	3 178	3 348	4 612	8 953	6 185	2 427
2 527	1 052	318	547	432	1 005	1 776	860	375
4 428	3 111	1 353	1 316	1 406	1 879	4 352	3 363	1 455
1 475	832	346	1 315	1 510	1 728	2 825	1 962	597
3 518	2 804	741	781	1 486	2 044	3 545	2 559	1 052
974	422	112	239	581	680	747	340	147
1 993	1 818	459	307	608	982	2 014	1 620	707
551	564	170	235	297	382	784	599	198

**4a Metsäklusterin eri osien koulutus pääoma koulutusasteen mukaan vuosina 1970 – 1990 ja 1990\* – 1993\***

KOULUTUSASTE Vuosi	VERKOSTON OSAT						Asiakkaat
	Yhteensä	Avain- tuotteet	Erytis- panokset	Kone- valmistus	Liitännäis- palvelut	Lähialat	
<b>YHTEENSÄ</b>							
1970	289 963	114 479	58 451	–	8 674	7 195	101 164
1975	293 533	116 185	44 688	–	11 290	10 160	111 210
1980	298 148	120 176	42 834	13 462	18 691	10 713	92 272
1985	303 985	101 296	53 141	10 237	25 795	9 987	103 529
1990	245 250	85 316	31 367	10 365	23 749	5 530	88 923
1990*	268 789	92 709	32 495	18 489	34 346	3 424	87 326
1993*	178 368	70 104	21 826	13 081	32 096	2 669	38 592
<b>KOULUTUSASTE</b>							
Perusaste							
1970	219 652	85 365	48 125	–	2 252	4 717	79 193
1975	197 202	77 846	32 375	–	2 635	5 822	78 524
1980	167 716	70 568	26 612	5 035	4 417	5 390	55 694
1985	143 246	50 362	30 421	3 041	4 209	4 237	50 976
1990	96 171	37 525	13 712	2 138	3 362	1 904	37 530
1990*	99 977	40 219	14 263	4 378	2 881	1 382	36 854
1993*	55 645	27 644	8 023	2 617	1 994	989	14 378
Ylioppilastutkinto							
1970	2 116	775	204	–	260	43	834
1975	3 065	1 076	256	–	294	119	1 320
1980	5 455	1 935	623	157	701	151	1 888
1985	6 855	1 792	637	118	1 160	160	2 988
1990	7 061	1 733	703	172	1 051	111	3 291
1990*	7 522	1 985	734	396	1 119	61	3 227
1993*	4 307	1 438	436	217	703	33	1 480
<b>3 Alempi keskiaste</b>							
1970	39 845	19 042	5 064	–	1 070	1 308	13 361
1975	56 721	25 158	6 759	–	1 741	2 345	20 718
1980	79 443	34 020	10 725	5 500	3 228	2 908	23 062
1985	97 846	35 297	16 346	4 466	4 754	3 102	33 881
1990	83 174	31 796	9 028	4 541	3 922	1 857	32 030
1990*	91 890	34 873	9 367	7 454	7 126	1 291	31 779
1993*	59 886	27 380	6 267	5 342	5 940	1 138	13 819
<b>4 Ylempi keskiaste</b>							
1970	19 265	6 481	4 108	–	1 461	835	6 380
1975	23 992	8 571	4 203	–	1 801	1 314	8 103
1980	28 273	9 802	3 974	1 453	3 245	1 541	8 258
1985	33 259	9 921	4 445	1 323	4 933	1 747	10 890
1990	31 880	9 736	4 220	1 556	4 347	1 130	10 891
1990*	35 799	10 700	4 329	2 858	6 828	488	10 596
1993*	26 669	8 973	3 626	2 155	5 781	359	5 775
<b>5 Alin korkea-aste</b>							
1970	2 881	881	135	–	766	191	908
1975	4 520	1 261	175	–	1 077	310	1 697
1980	6 762	1 497	162	770	1 802	374	2 157
1985	9 857	1 642	336	763	3 587	401	3 128
1990	12 991	2 060	2 409	1 125	3 607	284	3 506
1990*	15 653	2 312	2 466	1 869	5 550	98	3 358
1993*	12 854	2 160	2 172	1 479	4 929	76	2 038

#### 4a Jatkuu

KOULUTUSASTE Vuosi	VERKOSTON OSAT						Asiakkaat
	Yhteensä	Avain- tuotteet	Eriyis- panokset	Kone- valmistus	Liitännäis- palvelut	Lähialat	
6 Alempi kand.aste							
1970	1 300	729	84	–	243	22	222
1975	1 595	848	114	–	224	66	343
1980	2 184	864	80	134	517	80	509
1985	2 280	752	99	103	671	82	573
1990	2 435	752	242	144	659	44	594
1990*	2 825	804	255	280	922	22	542
1993*	3 060	871	238	292	1 216	9	434
7 Ylempi kand.aste							
1970	4 113	1 167	717	–	1 897	76	256
1975	5 310	1 378	782	–	2 485	175	490
1980	6 766	1 437	646	391	3 355	255	682
1985	8 789	1 476	824	411	4 759	250	1 069
1990	9 229	1 645	1 002	665	4 686	188	1 043
1990*	12 323	1 745	1 029	1 215	7 319	77	938
1993*	12 591	1 573	1 003	944	8 358	63	650
8 Tutkijakoulutus							
1970	791	39	14	–	725	3	10
1975	1 128	47	24	–	1 033	9	15
1980	1 549	53	12	22	1 426	14	22
1985	1 853	54	33	12	1 722	8	24
1990	2 309	69	51	24	2 115	12	38
1990*	2 800	71	52	39	2 601	5	32
1993*	3 356	65	61	35	3 175	2	18

**4b Metsäklusterin eri osien koulutuspääoma koulutusalan mukaan vuosina 1970 – 1990 ja 1990\* – 1993\***

KOULUTUSALA Vuosi	VERKOSTON OSAT						Lähialat	Asiakkaat
	Yhteensä	Avain- tuotteet	Erytis- panokset	Kone- valmistus	Liittännäis- palvelut			
<b>YHTEENSÄ</b>								
1970	289 963	114 479	58 451	–	8 674	7 195	101 164	
1975	293 533	116 185	44 688	–	11 290	10 160	111 210	
1980	298 148	120 176	42 834	13 462	18 691	10 713	92 272	
1985	303 985	101 296	53 141	10 237	25 795	9 987	103 529	
1990	245 250	85 316	31 367	10 365	23 749	5 530	88 923	
1990*	268 789	92 709	32 495	18 489	34 346	3 424	87 326	
1993*	178 368	70 104	21 826	13 081	32 096	2 669	38 592	
<b>KOULUTUSALA</b>								
0 Yleissivistävä								
1970	221 768	86 140	48 329	–	2 512	4 760	80 027	
1975	200 267	78 922	32 631	–	2 929	5 941	79 844	
1980	173 171	72 503	27 235	5 192	5 118	5 541	57 582	
1985	150 101	52 154	31 058	3 159	5 369	4 397	53 964	
1990	103 232	39 258	14 415	2 310	4 413	2 015	40 821	
1990*	107 499	42 204	14 997	4 774	4 000	1 443	40 081	
1993*	59 952	29 082	8 459	2 834	2 697	1 022	15 858	
1 Hum. ja esteettinen								
1970	496	126	5	–	18	2	345	
1975	694	197	19	–	92	15	371	
1980	936	317	23	38	129	21	408	
1985	1 302	384	67	40	253	27	531	
1990	1 453	421	131	56	242	11	592	
1990*	1 645	584	154	102	214	6	585	
1993*	1 152	460	111	87	172	3	319	
2 Opettajankoulutus								
1970	194	66	11	–	77	5	35	
1975	292	80	14	–	128	8	62	
1980	365	82	24	12	140	14	93	
1985	368	79	41	5	145	9	89	
1990	467	61	207	7	106	4	82	
1990*	391	73	212	10	19	1	76	
1993*	253	51	136	8	13	–	45	
3 Kauppa-, tstoala, laki- ja yht.k.								
1970	8 649	4 822	804	–	525	423	2 075	
1975	12 307	6 520	1 236	–	648	725	3 178	
1980	15 653	7 144	1 356	678	1 898	891	3 686	
1985	18 547	6 982	1 795	602	2 837	962	5 369	
1990	18 574	6 509	2 021	714	2 917	539	5 874	
1990*	19 316	7 294	2 099	1 462	2 713	232	5 516	
1993*	14 247	5 913	1 827	1 058	2 220	134	3 095	
4 Tekniikan ja luonnontiet.								
1970	47 045	20 432	3 218	–	4 221	1 902	17 272	
1975	65 008	26 337	4 209	–	5 685	3 235	25 542	
1980	88 520	34 788	5 456	7 274	8 851	3 931	28 220	
1985	107 871	36 292	7 374	6 211	13 785	4 259	39 950	
1990	100 042	33 826	5 139	7 048	13 549	2 787	37 693	
1990*	117 256	36 820	5 463	11 648	24 424	1 621	37 280	
1993*	86 665	30 191	4 491	8 725	24 130	1 424	17 704	

## 4b Jatkuu

KOULUTUSALA Vuosi	VERKOSTON OSAT						
	Yhteensä	Avain- tuotteet	Erytis- panokset	Kone- valmistus	Liitännäis- palvelut	Lähialat	Asiakkaat
5 Liikenteen							
1970	102	38	22	–	3	2	37
1975	223	100	46	–	5	8	64
1980	469	197	121	7	14	10	120
1985	861	249	194	11	36	18	353
1990	764	230	117	17	42	12	346
1990*	808	256	119	29	55	6	343
1993*	453	208	86	20	32	3	104
6 Hoitoalojen koulutus							
1970	345	196	25	–	32	8	84
1975	523	271	53	–	43	11	145
1980	761	376	56	33	90	26	180
1985	960	326	211	35	109	29	250
1990	1 163	356	356	29	81	21	320
1990*	1 216	404	362	48	68	18	316
1993*	857	336	244	33	76	8	160
7 Maa- ja metsätalouden							
1970	9 782	1 672	5 957	–	1 216	68	869
1975	11 185	2 068	6 301	–	1 499	122	1 195
1980	14 040	2 444	8 342	73	1 997	130	1 054
1985	18 235	2 532	11 433	60	2 582	119	1 509
1990	14 513	2 570	8 446	71	1 821	73	1 532
1990*	15 491	2 739	8 462	147	2 585	60	1 498
1993*	11 437	2 134	6 052	105	2 555	47	544
8 Muiden erikoisalojen							
1970	1 576	984	80	–	68	25	419
1975	3 032	1 689	179	–	260	95	809
1980	4 232	2 325	221	155	453	149	929
1985	5 737	2 297	968	114	678	167	1 513
1990	5 039	2 084	534	113	577	68	1 663
1990*	5 164	2 334	626	269	267	37	1 631
1993*	3 350	1 728	420	211	200	28	763

# Metsäklusterin koulutuspääoman kehitys 1970–1993

Julkaisu sisältää tietoja siitä, miten metsäklusterin koulutus rakenne on kehittynyt runsaan kahdenkymmenen vuoden aikana. Koulutuspääomaa tarkastellaan metsäklusterissa ja sen eri osissa koulutusasteen ja -alan sekä sukupuolen ja iän mukaan. Metsäklusterin työvoiman vaihtuvuutta ja koulutus rakenteen muutosta on tarkasteltu metsäklusterista poistuneiden ja metsäklusteriin siirtyneiden avulla. Julkaisu sisältää vertailutietoa koko työllisen työvoiman ja teollisuuden koulutus rakenteesta.

## *Tuote- numero Koulutussarja*

9938	1995:1	Miehet ja naiset aikuiskoulutuksessa. Aikuiskoulutustutkimus 1990.
8984	1995:2	Participation in Adult Education in Finland. Adult Education Survey 1990
9939	1995:3	Henkilöstökoulutus 1993
9817	1995:4	Koulutuksen periytyvyys. Nuorten koulutus ja tasa-arvo Suomessa
9336	1995:5	Väestön koulutus rakenne kunnittain 31.12.1993
9639	1995:6	Yleissivistävät oppilaitokset 1994
9848	1995:7	Oppilaitosluokitus- ja luettelo 1994 (sisältää myös osoitetiedot)
9490	1995:8	Nuorten aikuisten koulutustilanne
9935	1995:9	Ammatillisten oppilaitosten opiskelijat 1994
9631	1995:10	Metsäklusterin koulutuspääoman kehitys 1970–1993
9641	1995:11	Ammatilliset oppilaitokset 1995
9212	1995:12	Koulutuksen kysyntä 1994 (selvitys yleissivistäviin ja ammatillisiin oppilaitoksiin sekä korkeakouluihin hakeutumisesta ja pääsystä)
9538	1995:13	Korkeakouluihin hakeneet ja hyväksytyt 1995
9645	1995:14	Korkeakoulut 1995

## *Muita julkaisuja*

9614 Ammatillisista oppilaitoksista valmistuneiden työllistyminen

