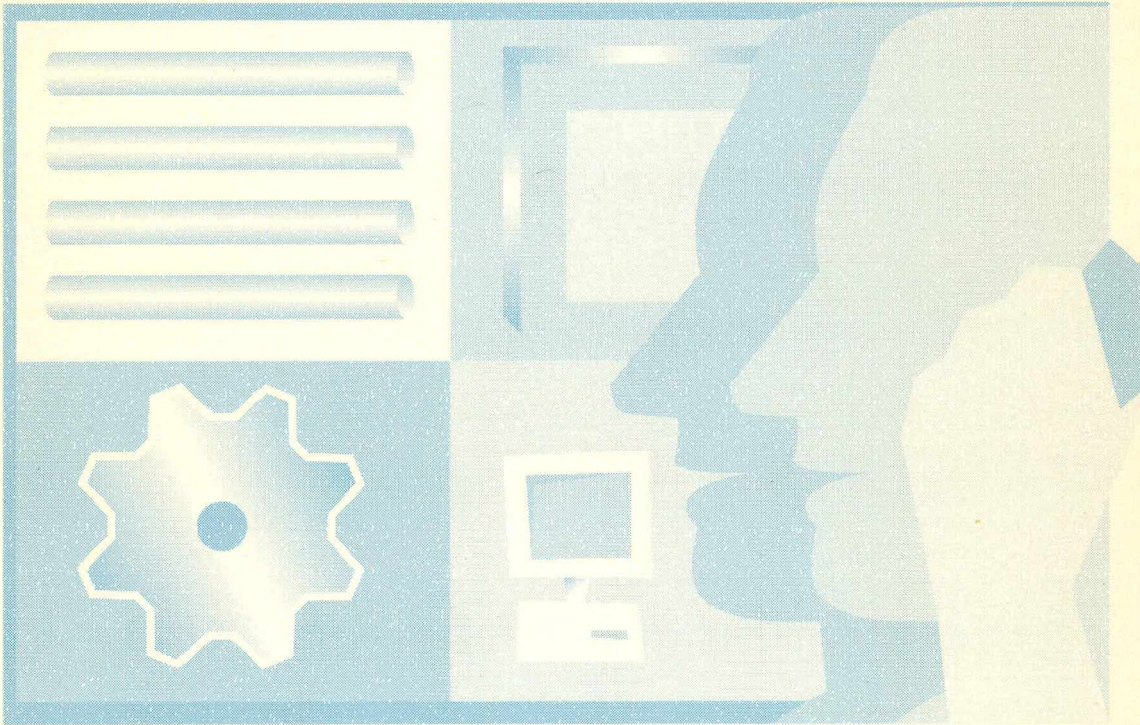


F126

# *Perusmetalli- ja teleklusterien koulutuspääoman kehitys 1970–1993*

---



# Perusmetalli- ja teleklusterien koulutuspääoman kehitys 1970–1993

---



---

*Tiedustelut:*

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

*SVT Suomen Virallinen Tilasto  
Finlands officiella statistik  
Official Statistics of Finland*

*© 1996 Tilastokeskus*

*Tietoja lainattaessa lähteenä on mainittava Tilastokeskus.*

*ISSN 1236-4746  
ISBN 951-727-243-X*

*Oy Edita Ab, Helsinki*

---

# Alkusanat

Tiedon tarve työelämän ja koulutuksen välisistä suhteista on kasvanut tuotantoelämässä tapahtuneiden muutosten vuoksi. On puhuttu elinkeinoelämän rakennemuutoksesta, jolla tarkoitetaan maa- ja metsätalouselinkeinojen työllistävän vaikutuksen pienenemistä, teollisuustoimialojen supistumista ja palvelusektorin kasvua. Elinkeinoelämän tarvitseman työvoiman koulutustarpeen suunnittelu on perustunut osaltaan tällaiseen suhteellisen vakaaseen ja ennustettavissa olevaan tuotannon ja ammattirakenteen kehitykseen. Tuotanto-olosuhteissa tapahtuu kuitenkin jatkuvaa muutosta, mikä heijastuu koulutetun työvoiman kysyntään. Koulutuksen suuntaamista varten tarvitaan tietoa nykyisen, kilpailukykyisen tuotannon koulutustarpeesta sekä tulevaisuuden kasvualoista.

Esille on noussut tarve tutkia elinkeinoelämän ja koulutuksen välisiä suhteita uudella tavalla. Yhä tärkeämmäksi tuotantoelämässä, kiristyvän kilpailun olosuhteissa, on tullut hyvien yhteistyökumppaneiden ja alihankkijoiden löytäminen. Uusia innovaatioita synnyttävinä voimina on mainittu kilpailun tuoma aktiivinen tuotekehitys, yhteistyö asiakkaiden kanssa ja kehitystyö panosten toimittajien kanssa. Tällaiset vuorovaikutteiset asiakassuhteet, yritysten keskinäinen yhteistyö ja eri tahojen yhteiset intressit luovat elinkeinoelämään uudenlaisia verkostosuhteita.

Yritysten verkostoitumisen kuvaaminen on uusi lähestymistapa tutkia elinkeinoelämää yli toimialarajojen, verkostonomaisena toimintaympäristönä, klustereina. Klusterianalyysin keskeinen ajatus on tutkia yritysrppäitä 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. Tämän julkaisun yhtenä tavoitteena on hahmottaa klustereiden avulla työelämän muutoksia, tuotantoelämän kasvavia ja taantuvia aloja sekä kartoittaa tutkimukseen valittujen klustereiden koulutuspääoman kehitys ja nykytila.

Suomen kannalta merkittävimmän klusterin, metsäklusterin, työvoiman käytöstä ja koulutuspääomasta ilmestyi julkaisu vuoden 1995 lopussa. Nyt uudessa, esillä olevassa julkaisussa, tarkastellaan toista Suomelle merkittävää klusteria, perusmetalliklusteria. Perusmetalliteollisuudesta on muodostunut moderni yritysryhmä, joka jalostaa ulkomaista raaka-ainetta kotimaisen osaamisen ja teknologian avulla. Tämän lisäksi järjestyksessään kolmanneksi tutkimuksen kohteeksi valittiin teleklusteri, ajankohtaisena ja nopeimmin kasvavana klusterina. Teleklusterin avaintuotannossa raaka-aineperustan merkitys on vähäinen ja ratkaisevassa asemassa on osaaminen.

Tässä julkaisussa kuvataan mm., miten perusmetalli- ja teleklusterien työvoiman määrä on kehittynyt viimeisten parin vuosikymmenen aikana verrattuna teollisuuteen ja työlliseen työvoimaan yleensä. Minkälainen on klustereiden koulutus- ja ammattirakenne? Minkälaista koulutukseen sitoutunutta osaamista verkoston eri osissa on? Lisäksi on tutkittu klusterin työvoimavirtoja ja niihin liittyvää koulutusta. Miten klusteriin siirtyneiden koulutuspääoma poikkeaa klusterista poistuneiden koulutuspääomasta? Koulutuspääomalla tarkoitetaan tässä työllisenä olevien henkilöiden korkeinta tai viimeksi suoritettua tutkintoa.

Koulutettu työvoima on mainittu yhdeksi keskeiseksi kilpailutekijäksi, kun suomalainen tuotanto kilpailee kansainvälisillä markkinoilla. Koulutuksen avulla varmistetaan tuotantoelämän vaatima erityisosaaminen ja am-

mattitaito sekä tutkimuksen ja innovaatioiden jatkuvuus. Tutkinnon suorittaneen väestön määrä on kasvanut suhteellisen nopeasti 1970-luvulta lähtien. Tämä heijastuu myös klustereiden työvoiman koulutusrakenteeseen.

Tämä tutkimus on tehty yhteistyössä Tilastokeskuksen, kauppaja teollisuusministeriön, opetusministeriön, opetushallituksen sekä Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen (ETLA) kanssa. Tilastokeskus on vastannut tutkimusaineistojen käsittelystä ja tuottamisesta sekä tämän raportin toimittamisesta. Aineiston käsittelyyn tarvittua ATK-työtä on tehnyt vanhempi suunnittelija Ritva Tikkanen Tilastokeskuksesta. VTT Rita Asplund ETLA:sta ja

tutkimusjohtaja Markku Lammi Etlatieto Oy:stä ovat olleet asiantuntijoina perusmetalli- ja teleklusterikäsitteiden määrittelyssä, tutkimusaineiston suunnittelussa ja saatujen tulosten tulkinnassa. Raportin on toimittanut yliaktuaari Arja Tiihonen Tilastokeskuksesta. Osa raportin luvuista on tutkimusjohtaja Markku Lammin käsialaa. Teleklusterin esittelyn (luku 2) on kirjoittanut tutkija Laura Paija Etlatieto Oy:stä. Tutkimusta on johtanut erikoistutkija Aila Repo Tilastokeskuksesta.

Riitta Harala  
Tilastojohtaja

# Sisälllys

Alkusanat .....	3
Tiivistelmä .....	7
1. Perusmetalliklusterin esittely ja määrittely .....	12
1.1 Perusmetalliklusterin, teollisuuden ja koko työllisen työvoiman kehitys 1970–1993 .....	16
1.2 Perusmetalliklusterin, teollisuuden ja koko työllisen työvoiman koulutustason kehitys 1970–1993 .....	20
1.3 Perusmetalliklusterin työvoiman vaihtuvuus .....	29
1.4 Perusmetalliklusterin eri osien koulutuspääoma, työvoiman liikkuvuus ja ammattirakenne .....	35
1.5 Johtopäätökset .....	43
2. Teleklusterin esittely ja määrittely .....	46
2.1 Teleklusterin työvoiman ja koulutustason kehitys 1980–1993 .....	49
2.2 Teleklusterin työvoiman vaihtuvuus .....	58
2.3 Teleklusterin eri osien koulutuspääoma, työvoiman liikkuvuus ja ammattirakenne .....	63
2.4 Johtopäätökset .....	70
3. Aineisto, käsitteet, määritelmät, luokitukset .....	73

## Liitetaulukot

### Perusmetalliklusteri

1a Työllisten koulutus rakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusasteen ja sukupuolen mukaan vuosina 1970–1993 .....	82
1b Työllisten koulutus rakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusalan ja sukupuolen mukaan vuosina 1970–1993 .....	84
1c Työllisten koulutus rakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusasteen ja -alan mukaan vuosina 1970–1993 .....	86
2a Työllisten koulutus rakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusasteen ja iän mukaan vuosina 1970–1993 .....	88
2b Työllisten koulutus rakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusalan ja iän mukaan vuosina 1970–1993 .....	90
3a Perusmetalliklusterin työvoiman vaihtuvuus koulutusasteen ja iän mukaan vuosina 1970/1975, 1975/1980, 1980/1985, 1985/1990 ja 1990/1993. Vuosien 1990–1993 välillä klusterista poistuneiden työttömyys vuoden 1993 lopulla .....	92

3b	Perusmetalliklusterin työvoiman vaihtuvuus koulutusalan ja iän mukaan vuosina 1970/1975, 1975/1980, 1980/1985, 1985/1990 ja 1990/1993. Vuosien 1990–1993 välillä klusterista poistuneiden työttömyys vuoden 1993 lopulla . . . . .	94
4a	Perusmetalliklusterin eri osien koulutuspääoma koulutusasteen mukaan vuosina 1970–1993 . . . . .	96
4b	Perusmetalliklusterin eri osien koulutuspääoma koulutusalan mukaan vuosina 1970–1993 . . . . .	98
5a	Työllisten koulutusrakenne suuralueittain (NUTS 2) koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusasteen mukaan vuosina 1990–1993 . . . . .	100
5b	Työllisten koulutusrakenne suuralueittain (NUTS 2) koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusalan mukaan vuosina 1990–1993 . . . . .	102
6a	Perusmetalliklusterin ammattirakenne (1-nro) koulutusasteen mukaan vuosina 1990–1993 . . . . .	104
6b	Perusmetalliklusterin yleisimmät (3-nro) teollisen työn (6/7) ammatit vuosina 1990–1993 . . . . .	106
7	Perusmetalliklusterissa vuonna 1990 työssä olleiden toiminta vuonna 1993 koulutusasteen mukaan . . . . .	110

#### Teleklusteri

8	Työllisten koulutusrakenne teleklusterissa (avaintuotanto) koulutusasteen ja -alan sekä sukupuolen mukaan vuosina 1980–1993 . . . . .	112
9	Työllisten koulutusrakenne teleklusterissa (avaintuotanto) koulutusasteen ja -alan sekä iän mukaan vuosina 1980–1993 . . . . .	114
10	Teleklusterin (avaintuotanto) työvoiman vaihtuvuus koulutusasteen ja -alan sekä iän mukaan vuosina 1980/1985, 1985/1990 ja 1990/1993. Vuosien 1990–1993 välillä klusterista poistuneiden työttömyys vuoden 1993 lopulla . . . . .	116
11	Teleklusterin eri osien koulutuspääoma koulutusasteen ja -alan mukaan vuosina 1990–1993 . . . . .	118
12	Työllisten koulutusrakenne teleklusterissa (avaintuotanto) suuralueittain (NUTS 2) koulutusasteen ja -alan mukaan vuonna 1990–1993 . . . . .	119
13a	Teleklusterin ammattirakenne (1-nro) koulutusasteen mukaan vuosina 1990–1993 . . . . .	120
13b	Teleklusterin yleisimmät (3-nro) teollisen työn (6/7) ammatit vuosina 1990–1993 . . . . .	122
14	Teleklusterissa vuonna 1990 työssä olleiden toiminta vuonna 1993 koulutusasteen mukaan . . . . .	124

# Tiivistelmä

Julkaisu sisältää tietoa perusmetalli- ja teleklusterien työvoimasta viimeisten parin vuosikymmenen ajalta. Klusterissa työssä olevaa työvoimaa on kuvattu koulutuksen, sukupuolen, iän, ammatin ja alueen mukaan. Lisäksi on tutkittu klusterin työvoiman vaihtuvuutta sekä työvoiman liikkumista klusterin eri osien välillä.

## Perusmetalliklusteri

Perusmetalliklusterin verkoston osat ovat avaintuotteet, erityispanokset, koneiden valmistus, liitännäispalvelut, lähialat ja asiakkaat.

Perusmetalliklusterissa työskenteli vuonna 1993 kaikkiaan 72 000 henkilöä, mikä on noin 4 prosenttia koko työllisestä työvoimasta. Lamavuosina 1990–1993 perusmetalliklusterin työvoiman määrä supistui neljänneksen (26 %) eli jonkin verran enemmän kuin työllinen työvoima keskimäärin (20 %). Klusterin avaintuotannossa oli vuonna 1993 noin 24 300 henkilöä, mikä on 27 prosenttia vähemmän kuin vuonna 1990.

Perusmetalliklusterin työvoima on miesvaltaista. Vuonna 1993 perusmetalliklusterin työllisistä oli naisia 18 prosenttia, mikä on huomattavasti vähemmän kuin koko työllisessä työvoimassa (50 %) tai teollisuudessa (33 %) keskimäärin. Avaintuotteiden valmistuksessa naisten osuus työvoimasta oli 15 prosenttia.

Perusmetalliklusterin työvoima on keskittynyt eteläiseen Suomeen samoin kuin teollisuus ja koko työllinen työvoima yleensä. Klusterin työvoimasta lähes kaksi kolmasosaa (65 %) oli vuonna 1993 Uudellamaalla tai Etelä-Suomessa, avaintuotteiden työllisistä hieman yli puolet (54 %). Avaintuotannon työvoimasta neljännes (25 %) asui Pohjois-Suomen alueella ja 8 prosenttia Itä-Suomes-

sa. Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus koko työllisessä työvoimassa ja perusmetalliklusterissa vaihteli jonkin verran suuralueen mukaan. Selvästi eniten korkea-asteen koulutuksen saaneita oli Uudellamaalla.

## Ikärakenne

Suurten ikäluokkien vaikutus heijastuu työllisen työvoiman ikärakenteessa. Vielä vuonna 1985 alle 35-vuotiaita oli työllisestä työvoimasta 41 prosenttia, vajaa kymmenen vuotta myöhemmin (1993) noin 32 prosenttia. Työllisen työvoiman ikärakenteen kehitys perusmetalliklusterissa oli saman suuntainen, mutta suhteellisesti voimakkaampi kuin työllisessä työvoimassa ja teollisuudessa yleensä. Esimerkiksi vuosina 1985–1993 alle 35-vuotiaiden osuus pieneni klusterissa noin 44 prosentista 30 prosenttiin.

Perusmetalliklusterin ikärakenne vaihteli hieman klusterin eri osissa. Vuonna 1993 yli 45-vuotiaiden (45–64-vuotiaat) osuus vaihteli 31–40 prosentin välillä verkoston eri osissa. Vähiten heitä oli koneiden valmistuksessa ja eniten erityispanoksissa.

## Työvoiman koulutustaso

Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus koko työllisessä työvoimassa on noussut voimakkaasti vuodesta 1970 lähtien. Perusmetalliklusterissa on ollut suhteellisesti enemmän perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita kuin koko työllisessä työvoimassa keskimäärin. Vuonna 1993 perusasteen jälkeisen koulutuksen saaneita oli klusterin työvoimassa 73 prosenttia, koko työllisessä työvoimassa 70 prosenttia.

Kaikissa klusterin osissa perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työvoimasta oli vuonna 1993 suurempi kuin teollisuudessa keskimäärin (65 %).

Vuonna 1993 perusmetalliklusterissa oli korkea-asteen tutkinnon suorittaneita 19 prosenttia, koko työllisessä työvoimassa 18 prosenttia. Koneenvalmistuksessa (17 %) ja erityispanoksissa (15 %) korkea-asteen koulutettujen osuus oli selvästi suurempi, avaintuotannossa lähes sama (10 %), kuin teollisuudessa keskimäärin (11 %).

Koko työllisen työvoiman osalta naisten ja miesten koulutustasossa ei ole suuria eroja. Vuonna 1993 työllisistä naisista oli tutkinnon suorittaneita 71 prosenttia, miehistä 69 prosenttia. Korkea-asteen tutkinto oli naisista 18 prosentilla, miehistä 17 prosentilla. Perusmetalliklusterissa naisten koulutustaso oli selvästi alhaisempi kuin miesten. Naisista vain 59 prosentilla oli jokin perusasteen jälkeinen tutkinto ja 13 prosentilla korkea-asteen tutkinto. Miesten vastaavat luvut olivat 76 ja 20 prosenttia.

Vuosina 1970–1993 pelkän yleissivistävän koulutuksen saaneiden osuus työllisestä työvoimasta on pienentynyt 69 prosentista 35 prosenttiin. Työllisen työvoiman suurimman koulutettujen ryhmän vuonna 1993 muodosti tekniikan ja luonnontieteellisen koulutuksen saaneet (24 % työllisistä). Perusmetalliklusterissa tämän alan koulutuksen saaneen työvoiman tarve on ollut suhteellisen suuri, sillä esimerkiksi vuonna 1993 heitä oli klusterin työvoimasta 61 prosenttia. Kaikissa klusterin osissa tämän alan tutkinnon suorittaneiden osuus oli suurempi kuin teollisuudessa keskimäärin (44 %). Tekniikan tai luonnontieteellisen koulutuksen saaneista suurin osa oli suorittanut kone- ja metallitekniikan alan tutkinnon, joskin jonkin verran oli myös sähkötekniikan tutkinnon suorittaneita.

Vuonna 1993 oli kaikissa muissa perusmetalliklusterin osissa paitsi erityispanoksissa (13 %) suhteellisesti vähemmän kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvia tutkinnon suorittaneita kuin teollisuudessa (10 %) keskimäärin. Koko työllisessä työvoimassa tämän alan tutkinnon suorittaneita oli 15 prosenttia.

## **Perusmetalliklusterin työvoimavirrat**

1980- ja 1990-luvuilla perusmetalliklusterista poistui enemmän työvoimaa kuin mitä sinne siirtyi. Vielä 1980-luvun alussa klusteriin siirtyneissä oli enemmän nuoria (15–24-vuotiaat) kuin 45–64-vuotiaita, 1990-luvun alussa tilanne oli päinvastoin. Vuosina 1990–1993 klusteriin siirtyi enemmän 45–64-vuotiaita kuin nuorimpaan ikäluokkaan kuuluneita.

Perusmetalliklusteriin siirtyneet olivat yleisesti koulutetumpia kuin klusterissa pysyneet tai klusterista poistuneet. Esimerkiksi vuosina 1990–1993 perusmetalliklusteriin siirtyi kaikkiaan noin 16 400 henkilöä, joista lähes neljännes (23 %) oli korkea-asteen koulutuksen saaneita. Samaan aikaan klusterissa pysyneistä 17 prosenttia oli korkea-asteen koulutuksen saaneita. Vuosina 1990–1993 perusmetalliklusteriin siirtyneistä 62 prosenttia oli tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita, näistä puolet oli alemman keskiasteen koulutuksen saaneita. Samaan aikaan klusterista poistuneista runsas kolmannes (37 %) oli pelkän yleissivistävän koulutuksen saaneita.

Perusmetalliklusterista poistui vuosina 1990–1993 yhteensä noin 41 500 henkilöä, joista 38 prosenttia oli työllistynyt klusterin ulkopuolelle vuoteen 1993 mennessä, 39 prosenttia oli joutunut työttömäksi ja 11 prosenttia oli siirtynyt eläkkeelle. Klusterista poistuneiden toiminta vuonna 1993 vaihteli iän ja koulutuksen mukaan. Poistuneista parhaiten olivat työllistyneet 25–44-vuotiaat. Heistä noin puolet (46 %) oli saanut töitä klusterin ulkopuolelta, toisaalta 41 prosenttia oli joutunut työttömäksi. 45–64-vuotiaista suhteellisen moni siirtyi eläkkeelle (33 %), mutta sitäkin enemmän työttömäksi (37 %). Nuoret (15–24-vuotiaat) olivat siirtyneet paljon muuhun toimintaan, lähinnä opiskelemaan tai kotitaloustyöhön.

Tutkinnon suorittaneet olivat yleensä siirtyneet kouluttamattomia enemmän klusterin ulkopuolelle töihin ja joutuneet vähemmän

työttömiksi. Esimerkiksi ylemmän kandidaatiasteen koulutuksen saaneista 67 prosenttia oli työllistynyt klusterin ulkopuolelle ja 10 prosenttia oli työttömänä vuonna 1993. Parhaiten klusterista poistuneista olivat työllistyneet kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvan tutkinnon suorittaneet (53 %). Suurin osa poistuneista oli tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita. Heidän työllistymisensä perusmetalliklusterin ulkopuolelle oli jonkin verran vaikeampaa (42 %) kuin kauppa- ja toimistoala sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden koulutuksen saaneiden.

Koulutuksella näyttää olleen vaikutusta myös työssä pysyvyyteen. Korkea-asteen tutkinnon suorittaneet pysyivät useammin samassa klusterin osassa töissä kuin pelkän perusasteen varassa olevat. Yleisesti ottaen työssä pysyvyys oli suurinta liitännäispalveluissa. Metallialan tutkimuksen ja koulutuksen sisältävissä liitännäispalveluissa vuonna 1990 työskennelleistä peräti 77 prosenttia oli vuonna 1993 edelleen töissä klusterin liitännäispalveluissa. Myös avaintuotteiden valmistuksessa olevan henkilöstön pysyvyys oli suhteellisen suurta (57 %). Pienintä työvoiman pysyvyys oli perusmetalliklusterin asiakasaloilla ja lähialoilla. Näillä aloilla noin puolet työvoimasta oli kolmen vuoden kuluttua samassa klusterin osassa töissä. Perusmetalliklusterin asiakasaloilla ja avaintuotannossa pysyvyyttä pienensi osaltaan työpaikkojen suhteellisen suuri väheneminen vuosina 1990–1993.

### **Ammattirakenne**

Perusmetalliklusterissa tehtävä työ on hyvin teollisuusvaltaista. Yli puolet (57 %) perusmetalliklusterin työvoimasta oli vuonna 1993 teollisessa työssä, kun vastaava osuus koko työllisessä työvoimassa oli viidennes (20 %). Avaintuotteiden valmistuksessa olevan työvoiman ammattirakenne oli tätäkin selvemmin teollisuustyövaltainen. Vuonna 1993 avaintuotannossa olevista kaksi kolmasosaa (66 %) oli teollisessa työssä.

Teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn luokkaan kuului perusmetalliklusterin työllisistä 28 prosenttia sekä hallinnollisen, tilinpidollisen ja konttoriteknisen työn luokkaan 9 prosenttia. Vastaavat prosenttiosuudet koko työllisessä työvoimassa olivat 27 ja 15 prosenttia.

Konepaja- ja rakennusmetallityön ammatit olivat yleisimpiä perusmetalliklusterin ammatteja. Tähän ammattiryhmään kuului vajaa kolmasosa klusterin työvoimasta vuonna 1993. Puolet heistä oli töissä klusterin asiakasaloilla ja runsas kolmannes avaintuotteiden valmistuksessa. Eniten yksittäisistä ammateista perusmetalliklusteri työllisti hitsaajia, levyseppiä, koneenasettajia ja koneteknikoita, joskaan minkään yksittäisen ammatin osuus klusterin työvoimasta ei ollut yli seitsemän prosenttia.

### **Teleklusteri**

Teleklusterin verkoston osat ovat avaintuotteet (teleoperointi ja telelaittevalmistus), erityispanokset, lähialat ja liitännäispalvelut. Teleklusteri työllisti vuonna 1993 yhteensä noin 44 000 henkilöä, josta avaintuotannossa oli yli puolet (54 %). Erityispanokset työllistivät 28 prosenttia klusterin työvoimasta.

Vuonna 1993 Suomen televienti kasvoi voimakkaasti ollen maailmalla aivan kärkimaiden joukossa. Osaltaan tämän vuoksi 1990-luvun alun lamasta huolimatta telelaitteiden valmistuksessa olevan henkilöstön määrä ei juurikaan pienentynyt vuosina 1990–1993. Sen sijaan teleoperoinnissa olevan henkilöstön määrä väheni näinä vuosina muutamalla tuhannella henkilöllä lähinnä televerkon digitalisoinnin vuoksi. Teleklusterin avaintuotannon työvoiman supistuminen (9 %) oli suhteellisen pieni, sillä samaan aikaan kaikkien työllisten määrä väheni viidenneksen (20 %), koko teollisuudessa keskimäärin neljänneksen (25 %).

Vuonna 1993 teleklusterissa oli töissä enemmän miehiä kuin naisia. Telelaiteteollisuudessa naisten osuus työvoimasta oli 41 prosenttia, teleoperoinnissa 33 prosenttia. Avaintuotannossa oleva työvoima oli selvästi nuorempaa kuin työllinen työvoima keskimäärin. Varsinkin telelaiteteollisuudessa työskennelleistä huomattavan suuri osuus (61 %) oli alle 35-vuotiaita vuonna 1993, vastaavasti 45–64-vuotiaita oli vain 12 prosenttia.

Teleklusterin avaintuotannon työvoima on keskittynyt eteläiseen Suomeen. Uudellamaalla tai Etelä-Suomen alueella asui sekä teleoperoinnin että telelaittevalmistuksen työvoimasta noin kaksi kolmasosaa. Eteläisen Suomen ulkopuolella asuva kolmannes jakaantui teleoperoinnissa tasaisesti eri puolelle Suomea. Telelaittevalmistuksessa lähes koko kolmannes (29 %) asui Pohjois-Suomen alueella. Teleklusterissa työssä olleet korkea-asteen tutkinnon suorittaneet olivat keskittyneet pitkälti Uudellemaalle.

### **Työvoiman koulutustaso**

Kaikissa klusterin osissa koulutettujen osuus työvoimasta vuonna 1993 oli yhtä suuri tai suurempi kuin koko työllisessä työvoimassa (70 %) tai teollisuudessa (65 %) keskimäärin. Telelaitteiden valmistuksessa 82 prosenttia ja teleoperoinnissa 71 prosenttia työvoimasta oli suorittanut jonkin perusasteen jälkeisen tutkinnon. Korkea-asteen tutkinnon suorittaneita oli telelaittevalmistuksessa (35 %), teleklusterin erityispanoksissa (20 %) ja lähialoilla (29 %) suhteellisesti enemmän kuin koko työllisessä työvoimassa keskimäärin (18 %), teleoperoinnissa heitä oli suhteellisesti vähemmän (12 %).

Työlliseen työvoimaan verrattuna teleklusterin avaintuotannon työvoimasta etenkin nuorimmat ikäryhmät olivat vuonna 1993 koulutetumpia kuin vastaavan ikäiset koko työllisessä työvoimassa. Sen sijaan esimerkiksi telelaitteiden valmistuksessa vanhemmissa ikäryhmissä (45–54 ja 55–64) oli suhteellisesti

enemmän kouluttamatonta työvoimaa kuin koko työllisen työvoiman vastaavan ikäisissä.

Teleklusterin työvoiman osaamisen taustalla on tekniikan tai luonnontieteen koulutus. Vuonna 1993 telelaitteiden valmistuksessa olleesta henkilöstöstä 57 prosenttia oli suorittanut tämän alan tutkinnon, teleoperoinnissa ja lähialoilla 47 prosenttia sekä erityispanoksissa 51 prosenttia. Tekniikan tai luonnontieteen koulutuksen saaneista suurin osa oli suorittanut sähkötekniikan alan tutkinnon. Jonkin verran oli myös kone- ja metallitekniikan tutkinnon suorittaneita, varsinkin klusterin erityispanoksissa. Koko työllisestä työvoimasta tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita oli 24 prosenttia. Kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvia tutkinnon suorittaneita oli eniten teleklusterin lähialoilla (21 %) ja teleoperoinnissa (15 %) eli vähintään yhtä paljon kuin työllisessä työvoimassa keskimäärin (15 %).

### **Klusterin työvoimavirrat**

Teleklusterin avaintuotantoon siirtyi vuosina 1990–1993 noin 7 000 henkilöä. Siirtyneissä oli enemmän nuoria (18 %) kuin vanhempia (15 %) työntekijöitä. Klusteriin siirtyneiden nuorten osuus on kuitenkin laskenut, sillä 1980-luvun alussa vajaa neljännes (23 %) siirtyneistä oli nuoria. Vuosina 1990–1993 klusterista poistuneissa oli suhteellisen paljon (35 %) 45–64-vuotiaita.

Teleklusterin avaintuotantoon siirtyneet olivat selvästi koulutetumpia kuin klusterissa pysyneet tai klusterista poistuneet. Tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneiden osuus teleklusteriin siirtyneissä oli 1990-luvun alussa 51 prosenttia, josta puolet oli korkea-asteen koulutuksen saaneita.

Teleklusterin avaintuotannosta poistui vuosien 1990–1993 välillä kaiken kaikkiaan noin 9 000 henkilöä. Poistuneista 40 prosenttia oli töissä klusterin ulkopuolella vuonna 1993, 29 prosenttia oli joutunut työttömäksi ja 15

prosenttia oli siirtynyt eläkkeelle. Poistuneista eniten klusterin ulkopuolelle olivat työllistyneet 25–44-vuotiaat. Heistä yli puolet (53 %) oli saanut töitä klusterin ulkopuolelta ja 28 prosenttia oli työttömänä vuonna 1993.

Teleklusterista poistuneet korkea-asteen tutkinnon suorittaneet työllistyivät suhteellisen hyvin. Esimerkiksi ylemmän kandidaattias-teen suorittaneista 68 prosenttia oli töissä klusterin ulkopuolella vuonna 1993 ja vain 5 prosenttia työttömänä. Tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneet olivat työllistyneet hieman paremmin (50 %) klusterin ulkopuolelle kuin kauppa- ja toimisto- alan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden koulutuksen saaneet (43 %).

Työssä pysyvyys oli suurinta liitännäispalveluissa. Telealan tutkimuksen ja koulutuksen sisältävissä liitännäispalveluissa vuonna 1990 työssä olleista 74 prosenttia työskenteli vuonna 1993 edelleen samassa klusterin osassa. Teleoperoinnissa henkilöstön pysyvyys oli myös korkea (69 %), laitevalmistuksessa pienempää (58 %). Laitevalmistuksesta oli siirrytty jonkin verran (13 %) klusterin muihin osiin ja jonkin verran klusterin ulkopuolelle (11 %) töihin. Heikointa työvoiman pysyvyys oli teleklusterin lähialoilla (37 %), joka käsittää lähinnä tietoliikennevälineiden tukku- ja vähittäiskaupan.

### **Ammattirakenne**

Teleklusterin työvoima jakaantui suurimmaksi osaksi kahteen ammattiluokituksen pääluokkaan. Teleklusterin työvoimasta oli vuonna 1993 teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn luokassa 38 prosenttia ja teollisen työn luokassa 37 prosenttia. Vastaavat prosenttiosuudet vuonna 1993 koko työllisessä työvoimassa olivat 27 ja 20 prosenttia.

Teollisen työn osuus oli teleoperoinnissa (37 %) ja telelaittevalmistuksessa (40 %) lähes yhtä suuri, samoin hallinnollisen, tilinpidollisen ja konttoritekni- sen työn osuus (14 % ja 12 %). Sen sijaan teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn luokassa oli suurempi ero (28 % ja 42 %). Tässä luokassa oli suhteellisesti eniten korkea-asteen tutkinnon suorittaneita. Kuljetus- ja liikennetyössä oli teleoperoinnin henkilöstöstä 13 prosenttia ja telelaittevalmistuksen henkilöstöstä vain prosentti.

Vuodesta 1990 vuoteen 1993 teleklusterin avaintuotteiden (teleoperoinnin ja telelaittevalmistuksen) ammattirakenne muuttui jonkin verran. Teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn osuus lisääntyi sekä teleoperoinnissa että telelaittevalmistuksessa. Teollisen työn osuus väheni telelaittevalmistuksessa ja pysyi teleoperoinnissa lähes ennallaan.

Sekä teleoperoinnin että laitevalmistuksen työvoimasta yli 30 prosenttia kuului sähkötyön ammattiryhmään vuonna 1993. Teleoperoinnin henkilökunnassa oli seuraavaksi eniten tekniikan alaan kuuluvia työnjohdon ja suoritustyön ammatteja sekä posti-, puhelin- ja radioliikenteen ryhmään kuuluvia ammatteja. Laitevalmistuksessa oli yli viidennes henkilöstöstä tekniikan alaan kuuluvissa suunnittelu-, johto- ja tutkimustyön ammatteissa ja 10 prosenttia työnjohdon ja suoritustyön ammateissa. Yleisimmät ammatit teleoperoinnissa työskentelevillä olivat vuonna 1993 puhelin- ja linja-asentajat, elektroniikka- ja teleasentajat sekä teletekniikan teknikot ja -insinöörit sekä muut viestijät. Laitevalmistuksessa henkilöstön yleisimmät ammatit olivat sähkö- ja teleteknisten tuotteiden kokoajat, teletekniikan insinöörit, elektroniikka- ja teleasentajat, teletekniikan teknikot sekä ATK-päälliköt, -suunnittelijat ja -ohjelmoijat.

# 1. Perusmetalliklusterin esittely ja määrittely

## **Mitä klusterilla tarkoitetaan?**

Klusteri muodostuu yrityksistä, joissa keskinäinen vuorovaikutus tuottaa selvästi osoitettavissa olevia hyötyjä. Puhutaan myös yritysryppäistä, 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 tuotannon tekijät 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.**

## **Mikä on perusmetalliklusteri?**

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 toimintonsa ja vuorovaikutussuhteitaan ympäristön kanssa. Uusia innovaatioita synnyttävänä voimina ovat kilpailun ajama aktiivinen tuotekehitys, yhteistyö asiakkaiden kanssa sekä kehitystyö panosten toimittajien kanssa.

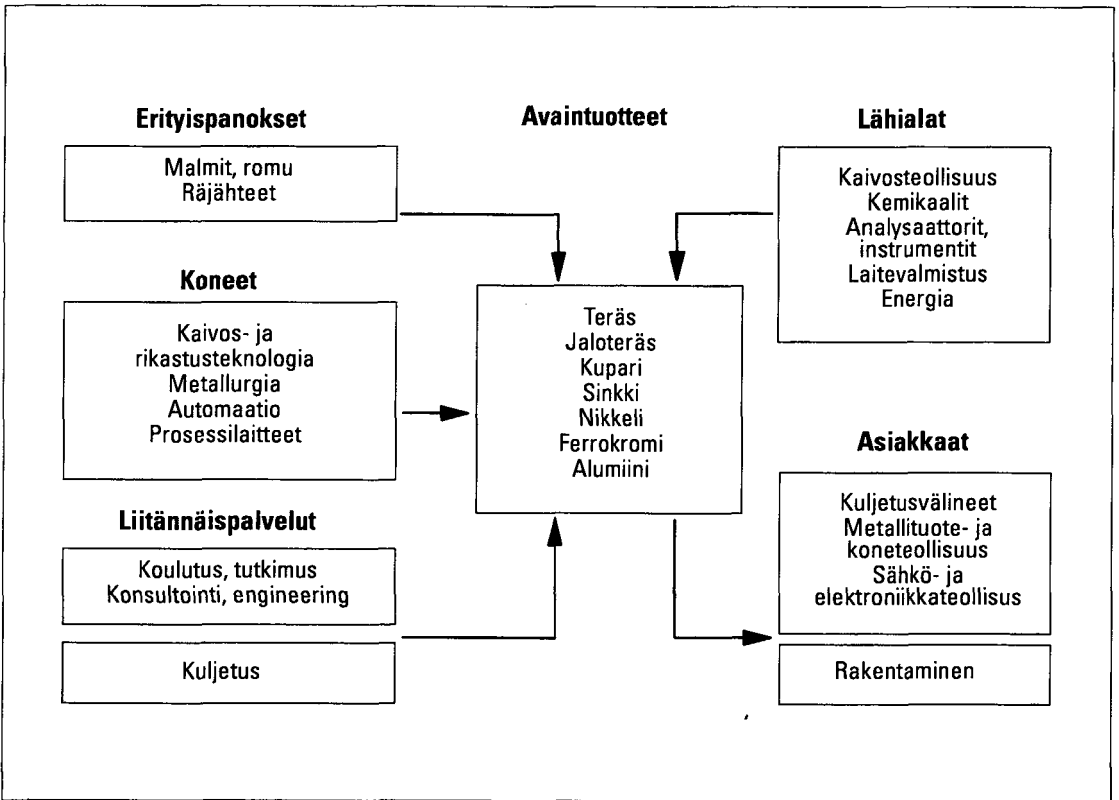
## **Metalleja, kaivosteknologiaa, metallurgiaa ja palveluja**

Kotimaiset malmivarat synnyttivät Suomeen perusmetalliteollisuuden. Siitä on vuosikymmenten aikana tullut moderni, monipuolinen, suomalaiseseen osaamiseen perustuva

mutta samalla kansainvälistynyt teollisuusyritysten ryhmä, joka jalostaa ulkomaisia raaka-aineita kotimaisen osaamisen ja teknologian avulla. Osaamisen kehittymistä tukevat muun muassa korkeakoulut ja tutkimuslaitokset. Metallien valmistuksen ympärille on kehittynyt alihankkija- ja teknologiayrityksiä sekä jatkojalostavaa teollisuutta. Klusteri on suurelta osin teknologisesti edistynyt ja kilpailukykyinen. Kilpailukyky on perustunut moderniin tuotantoteknologiaan ja tehokkaan energiankäyttöön.

Avaintuotteita, metalleja, valmistavia yrityksiä on neljä: Outokumpu, Rautaruukki (ml. Fundia) sekä selvästi pienemmät Kuusakoski ja Metran tytäryhtiö Imatra Steel. Metallien tuotantomenetelmiä ja -koneita eli kaivos- ja rikastusteknologiaa sekä metallurgista teknologiaa sen sijaan tuottaa useampi yritys. Lisäksi Suomessa tehdään muita prosessilaitteita ja -ohjausjärjestelmiä, joita käytetään metallinvalmistuksessa. Metallien raaka-aineita –

## 1.1 Perusmetalliklusterin avaintuotteet ovat metalleja



malmeja ja romua – tuotetaan sekä itse yrityksissä että ostetaan ulkomailta. Käyttäjälähteistä kotimarkkinoilla suurin on rakentaminen, mukaanlukien meritekninen rakentaminen (offshore, laivat). Lisäksi kone-, auto- ja elektroniikkateollisuus ovat tärkeitä metallien käyttäjiä.

Klusterirakenne ei ole kehittynyt Suomen sisällä täydelliseksi. Esimerkiksi teräksen valmistuksen koneet ja laitteet ostetaan lähes kokonaan ulkomailta. Suuria pääoma- ja kehityspanoksia vaativaa konetuotantoa ei ole syntynyt. Tämä johtuu muun muassa siitä, että terästeollisuus on Suomessa valtaosaltaan suhteellisen nuorta, vasta 1960-luvulla rakennettua, ja sen kone- ja laitekäsitys melko vähäistä. Tuolloin kannatti ostaa korkeatasoista ja pitkälle kehitettyä teknologiaa mieluum-

min ulkomailta kuin ryhtyä sitä itse kehittämään. Värimetalleja valmistava suomalainen klusterin osa on täydellisempi, mutta lähes yhden yrityksen, Outokummun, varassa sekä teknologian, perustuotannon että jatkojalostuksen osalta. Outokummun oli tavallaan pakko ryhtyä teknologian kehittelyyn sodanjälkeisen energiapulan vuoksi.

### *Teknologian tuojasta viejäksi*

Perusmetalliklusteri on muuttunut teknologian tuojasta sen viejäksi. Samalla on siirrytty investointivetoisesta kasvusta innovaatiovetoiseen kasvuun. Oman osaamisen jatkuvan kehittymisen perusteella voidaan luottaa klusterin mahdollisuuksiin menestyä kilpailussa jatkossakin.

Klusterin avaintuotteet eivät suurimmaksi osaksi ole niin sanottua korkeaa teknologiaa, mutta niiden valmistuksessa käytettävien prosessien teknologia on edistynyt, jolloin tuotteisiin sitoutuu osaamista myös prosessien kautta. Metallurgisten prosessien ohjaus- ja hallintajärjestelmät ovat Suomessa pitkälle kehittyneitä. Teknologian kehittämisessä alan insinöörivaltaisuus on ollut merkittävä tekijä. On pystytty omaksumaan nopeasti ulkomaista teknologiaa sekä oltu valmiita panostamaan omien ratkaisujen kehittämiseen.

Osoitus Suomen perusmetalliklusterin kilpailuvyvystä on, että esimerkiksi teräksessä myöhemmin (pääasiassa 1960-70-luvuilla) markkinoille tulleina suomalaiset yhtiöt ovat pystyneet valtaamaan markkinaosuuksia Keski-Euroopassa ja Pohjoismaissa, ja monista eurooppalaisista kilpailijoista poiketen tämä on tapahtunut ilman valtion tukea.

Suomalaisten erikoistuotteiden menestymisen kansainvälisessä kilpailussa edellyttää suhteellisen suuria tutkimus- ja kehityspanoksia, mikä on kilpailuhaitta verrattuna suuriin kansainvälisiin metalliyhtiöihin. Tästä huolimatta voimavaroja keskittämällä on mahdollista saavuttaa maailman kärki kapeilla alueilla.

### ***Inhimillinen pääoma: kansainvälistymisen ammattilaisista pulaa***

Perusmetalliteollisuuden tuotantokoneisto on melko uutta, ja varsin pitkälle automatisoitua. Korkeat työvoimakustannukset ovat vauhdittaneet automatisointia. Vaikka tuotanto on jatkanut kasvuaan – 1990-luvun alun supistumisesta lukuunottamatta – henkilöstön määrä klusterissa on laskenut hitaasti vuodesta 1980 lähtien ja 1990-luvulla voimakkaammin.

Kotimainen työvoima on ollut riittävän koulutettua ainakin toistaiseksi, mutta tulevaisuudessa tehtävien monipuolistuminen ja

palveluvaatimusten lisääntyminen muuttavat myös työvoiman osaamisvaatimuksia. Lisääntyvä tietotekniikka, kasvava asiakaslähtöisyys ja monipuolisemmat, muuttuvat työtehtävät lisäävät koulutetun työvoiman tarvetta, sen sijaan kouluttamattomia ihmisiä korvataan yhä lisääntyvällä automaatiolla. Kun tuotekehityksen, palvelujen ja markkinoinnin osuus tuotteen hinnasta kasvaa, henkilöstön merkitys esimerkiksi asiakaskohtaisten sovellusten tekemisessä korostuu.

Perusmetalliklusterin yrityksissä henkilöstön ikärakenne on kääntymässä epäedulliseksi, ikäpyramidi seisoo jo joissakin yrityksissä kärejällä. Rationalisoinnin vuoksi uusia, nuoria ihmisiä ei ole voitu palkata lisää ja työntekijöiden keski-ikä on noussut. Ristiriitaista kylä, yritysten ongelma on ollut saada lahjakkaita nuoria kiinnostumaan perusteellisuudesta. Kiinnostus nopeasti kasvaviin ja dynaamisemmilla vaikuttaviin aloihin – vaikkapa tietotekniikkaan – on paljon suurempaa.

Perusmetalliteollisuuden johtoporras on perinteisesti ollut teknisesti koulutettua. Tämän ansiosta suomalaisten tuottajien tuotantotekniikka ja -menetelmät ovat kehittyneitä. Teknologinen innovatiivisuus ja osaaminen ovat olleet tärkeimpiä kehitystä ajavia voimia, ja niihin panostaminen on ollut yritysten keskeinen strategia.

Insinöörivaltaisuuden varjopuoli on ollut aineellisten kilpailuetujen korostaminen aineettomien kustannuksella. Tuote- ja prosessikehitys on siksi usein saanut suuremman painon kehitystyössä kuin palvelu ja tuotteistaminen sekä asiakkaiden tarpeiden ymmärtäminen. Markkinoinnin sekä rahoitus- ja johtamistaitojen kehittäminen on jäänyt Suomessa 1980-luvun lopulle asti vähälle.

Perusmetalliklusterissa on osin tapahtunut selvä suunnanmuutos 1980-luvun puolivälistä lähtien. Osittain kansainvälistymisprosessin myötä on alettu ymmärtää asiakkaan tarpeiden tuntemisen tärkeys. Tuotteen lopullisen käytön muutokset merkitsevät toiminnan ja

tuotteiden kehittämisen tarvetta kaikilla tasoilla raaka-ainjalostuksesta lähtien. Tekni- sen tietämyksen lisäksi on alettu kehittää ra- hoituksen ja johtamisen osaamista ja esimer- kiksi yhtiöiden ylimpään johtoon on noussut näihin aloihin erikoistuneita ihmisiä tekni- kan tuntijoiden rinnalle. Tulevaisuudessa ra- hoitus- ja johtamistaidot korostuvat entises- tään.

Erityistä puutetta on ollut 1980-luvulta läh- tien kansainvälistymisessä tarvittavasta henki- löstöstä. Kielitaitoisia, kommunikointikykyi- siä ja monikulttuurisissa ympäristöissä toimi- maan pystyviä, perusmetalliklusterin hyvin tuntevia suomalaisia on ollut liian vähän. Kansainvälisten liiketoimintojen osaamista voidaan lisätä sekä yritysten omilla koulu- tusohjelmilla ja ulkomaisella harjoittelulla että yleistä koulutusjärjestelmää parantamal- la. Yleisen korkeakoulujärjestelmän osalta tämä tarkoittaa erityisesti panostamista tek- niikan opiskelijoiden kieli- ja kommunikaatiotaitojen parantamiseen. Esimerkiksi kai- vosteknologian opetuksessa tällainen työ on jo aloitettu.

## ***Onko Suomella erityisiä kilpailuetuja perusmetallien valmistuksessa***

Suomi on syventänyt erikoistumistaan perus- metalliklusterin tuotteisiin ja kasvattanut

markkinaosuuksiaan OECD:ssä. Tämä voi- daan nähdä toisaalta suomalaisten yritysten parempana kilpailukykyinä, toisaalta muiden OECD-maiden erikoistumisen siirtymisenä muille, ehkä tietointensiivisemmille aloille. Suomen erikoistumista perusmetalliteollisuus- teen on edistänyt suotuisat toimintaolosuh- teet. Esimerkiksi kohtalaisen edullisen energi- an hinnan vuoksi tänne on kehittynyt paljon teollisuutta ja näin alan osaamista. Perusme- talliteollisuudella on myös suomalaisittain jo melko pitkät perinteet.

Ilmeisesti Suomella ei kuitenkaan ole aina- kaan toistaiseksi kansainvälisesti suhteellista etua tutkimuksessa ja kehityksessä. Klusterin kohtalaisen korkean koulutustason ansiosta kilpailuetua voi löytyä tuotannossa oppimi- sessä. Vanhempien heikommin koulutettujen ihmisten poistuessa työelämästä, työntekijöi- den koulutustaso nousee edelleen ja suhteel- lisen edun siirtyminen entistä enemmän tut- kimusintensiivisen tuotannon suuntaan voi olla mahdollista.

Perusmetalliklusterilla on ollut tärkeä osa Suomen teollisessa kehityksessä. Klusteri on myös pystynyt uudistumaan siten, että sen kansantaloudellinen merkitys on pysynyt huomattavana. Klusterin yritykset tuovat merkittäviä vientituloja sekä toimittavat pa- noksia kotimaiselle teollisuudelle. Tehokas perusmetalliklusteri mahdollistaa myös asia- kasalojensa kilpailukykyisen toiminnan.

# 1.1 Perusmetalliklusterin, teollisuuden ja koko työllisen työvoiman kehitys 1970–1993

Tässä luvussa tarkastellaan työllisen työvoiman määrällistä kehitystä vuodesta 1970 alkaen erikseen perusmetalliklusterissa ja erikseen teollisuudessa ja koko työllisessä työvoimassa. Työllisten määrällistä kehitystä kuvataan sekä sukupuolen että iän mukaan. Työllisiä ovat kaikki tutkimusajankohtana työssä olleet, vakituisesti maassa asuneet, 15–64-vuotiaat henkilöt.

Perusmetalliklusteriin kuuluvat henkilöt on määritelty toimialaluokitusta apuna käyttäen (ks. s. 74). Perusmetalliklusteri on kehittynyt avaintuotteita (mm. eri metalleista valmistettuja levyjä, putkia, lankoja jne.) valmistavien yritysten ympärille. Toimialoista perusmetalliklusterin avaintuotantoon kuuluvat metallien ja metallirakenteiden valmistuksen toimialat. Avaintuotannon lisäksi klusteriin kuuluu lähi- ja tukialoja (esim. sähkön tuotanto ja erilaiset kemikaalit), erityispanosten toimittajia sekä avaintuotteiden valmistuksessa tarvittavien koneiden kotimainen valmistus. Kokonaisuuteen luetaan lisäksi klusterin tuotteita käyttävät asiakkaat (mm. laivanrakennus ja muu rakentaminen sekä kone- ja autoteollisuus) sekä perusmetalliklusterin toimintaa tukeva metallialan opetus- ja tutkimustoiminta. Luvuissa 1.1–1.3 perusmetalliklusteria tarkastellaan kokonaisuutena verkoston eri osat sisältäen, joskin avaintuotannon työvoimaa on kuvattu myös erikseen. Luvussa 1.4 kuvataan klusterin verkoston eri osien koulutuspääomaa sekä työvoiman liikkuvuutta ja ammattirakennetta. Kuvioihin valitut vertailuvuodet (1985 ja 1993) kuvaavat ajanjaksoa, jolloin koulutusjärjestelmässä ei ole tapahtunut suuria muutoksia.

Aikasarja vuosilta 1970–1990 on tuotettu väestölaskenta-aineistojen pitkäaikaistiedostosta, joka on luokitusten osalta yhdenmukainen aineisto vuosilta 1970, 1975, 1980, 1985 ja 1990. Vuodesta 1990 lähtien ei ollut käytettävissä toimialaluokituksen osalta yhdenmu-

kaista aineistoa em. väestölaskenta-aineiston kanssa. Vuosien 1990 ja 1993 aineisto on poimittu Tilastokeskuksen työssäkäyntitiedostosta, jossa henkilöiden työpaikka on luokiteltu uudemman toimialaluokituksen (TOL88) mukaan verrattuna väestölaskentojen toimialaluokitukseen (TOL79). Vuosien 1990–1993 erottamiseksi aikasarjasta käytetään taulukoissa ja kuvioissa näiden vuosien yhteydessä ^-merkkiä (1990^ ja 1993^).

1990-luvun taitteessa alkaneen laman seurauksena tuotanto supistui vuoteen 1993 mennessä 11 prosentilla. Samaan aikaan tuottavuus kasvoi. Tuottavuuden kasvusta ja viennin voimakkaasta elpymisestä huolimatta lama jatkui kotimarkkinoilla eikä työllisyys juurikaan parantunut 1990-luvun alkupuolisella.

## Työllisten kokonaismäärä 1970–1993

Työllisten kokonaismäärä kääntyi laskuun 1990-luvulla. Kun työllisiä oli vuonna 1990 vielä 2,3 miljoonaa, niin vuonna 1993 työllisenä oli kaikkiaan noin 1,9 miljoonaa henkilöä.

Teollisuudessa työssä olevien määrä kääntyi laskuun vuoden 1980 jälkeen. Teollisuus työllisti vuonna 1980 hieman yli puoli miljoonaa henkilöä. Vuoteen 1993 mennessä teollisuudessa työssä olevien määrä oli pudonnut 360 000:een, mikä on 19 prosenttia kaikista työllisistä.

Vuodesta 1980 naisten osuus työllisessä työvoimassa on lisääntynyt muutamalla prosenttiyksiköllä ollen vuonna 1993 noin puolet työllisestä työvoimasta. Teollisuudessa naisten osuus sen sijaan laski tänä aikana 38 prosentista 33 prosenttiin.

## 1.2 Työllisten määrä vuosina 1970–1993<sup>a)</sup>

Työlliset Sukupuoli	1970	1975	1980	1985	1990	1990 <sup>a)</sup>	1993 <sup>a)</sup>
<b>Työllinen työvoima</b>							
yhteensä	1 926 655	2 090 742	2 173 052	2 264 122	2 326 775	2 326 775	1 872 384
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Miehet	57,0	55,4	52,7	52,1	51,4	51,4	50,5
Naiset	43,0	44,6	47,3	47,9	48,6	48,6	49,5
<b>Teollisuus</b>	508 142	550 464	558 886	527 831	479 566	483 242	364 636
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Miehet	62,3	61,4	62,2	63,4	65,9	65,8	67,5
Naiset	37,7	38,6	37,8	36,6	34,1	34,2	32,5
<b>Perusmetalliklusteri</b>	95 656	115 192	125 695	118 310	96 362	97 477	72 321
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Miehet	82,5	78,7	79,6	80,5	80,1	80,2	81,7
Naiset	17,5	21,3	20,4	19,5	19,9	19,8	18,3
josta avaintuotteiden valmistus	15 419	24 005	32 816	29 866	32 594	33 503	24 336
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Miehet	86,6	81,9	83,6	84,5	84,7	84,8	84,8
Naiset	13,4	18,1	16,4	15,5	15,3	15,2	15,2

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritetty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

Perusmetalliklusterissa työskentelevien määrä oli suurimmillaan vuonna 1980 (noin 126 000 henkilöä), minkä jälkeen työllisten määrä väheni. Vuonna 1993 perusmetalliklusteri työllisti 72 000 henkilöä. Lamavuosina 1990–1993 perusmetalliklusterissa työssä olevien määrä pieneni neljänneksen (26 %) eli jonkin verran enemmän kuin työllisenä oleva työvoima keskimäärin (20 %). Avaintuotannossa olevan henkilöstön määrä pieneni puolestaan hieman enemmän (27 %) kuin teollisuuden työvoima keskimäärin (25 %). Klusterin avaintuotannossa oli vuonna 1993 noin 24 300 henkilöä.

Perusmetalliklusterin henkilöstö on ollut miesvaltaista eikä kehityksessä ole tapahtu-

nut juuri muutosta vuoteen 1993 mennessä. Vuonna 1993 perusmetalliklusterin työllisistä oli naisia 18 prosenttia, mikä on saman verran kuin runsas kaksikymmentä vuotta aikaisemmin. Avaintuotteiden valmistuksessa naisten osuus työvoimassa jäi tätäkin pienemmäksi ollen vuonna 1993 noin 15 prosenttia työvoimasta.

Liitetaulukoissa 1a, 1b ja 1c on esitetty perusmetalliklusterin, 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 ikärakenne 1970–1993

Väestön ikärakenne ja siten myös suurten ikäluokkien vaikutus heijastuvat työllisen työvoiman ikärakenteessa. Vielä vuonna 1985 alle 35-vuotiaita oli työllisessä työvoimassa 41 prosenttia. Vuoteen 1993 mennessä työllisen työvoiman ikärakenne oli muuttunut siten, että alle 35-vuotiaita oli työllisistä vajaa kolmannes (32 %). Koko työllisessä työvoimassa oli suhteellisen vähän kaikkein nuorimpiin ja kaikkein vanhimpiin ikäluok-

kiin kuuluvia, kummassakin alle 10 prosenttia työllisistä. Varsinkin nuorimman ikäryhmän suhteellisen osuuden pieneneminen vuodesta 1970 lähtien on ollut huomattava.

Työllisen työvoiman ikärakenteen kehitys teollisuudessa tai perusmetalliklusterissa ei juurikaan poikennut koko työllisen työvoiman ikärakenteen kehityksestä. Perusmetalliklusterissa ikärakenteen muutos oli kuitenkin suhteellisesti suurin, sillä esimerkiksi vuosina 1985–1993 alle 35-vuotiaiden osuus pieneni

### 1.3 Työllisten ikärakenne vuosina 1970–1993<sup>A)</sup>

Työlliset ikä	1970	1975	1980	1985	1990	1990 <sup>A)</sup>	1993 <sup>A)</sup>
<b>Työllinen työvoima</b>							
yhteensä	1 926 655	2 090 742	2 173 052	2 264 122	2 326 775	2 326 775	1 872 384
%	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	6,8
25–34	24,9	30,2	31,9	28,7	26,6	26,6	25,4
35–44	22,7	22,4	24,1	29,9	31,3	31,3	31,5
45–54	18,4	19,8	19,6	19,6	21,4	21,4	27,1
55–64	11,9	10,1	9,9	9,2	9,1	9,1	9,2
<b>Teollisuus</b>	508 142	550 464	558 886	527 831	479 566	483 242	364 636
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	26,1	21,2	16,6	13,3	11,0	11,0	6,9
25–34	25,2	31,1	33,7	30,0	26,5	26,5	25,5
35–44	21,5	21,4	23,3	30,7	33,3	33,3	32,9
45–54	16,7	17,7	18,0	19,2	21,8	21,8	27,7
55–64	10,5	8,6	8,4	6,8	7,4	7,4	7,0
<b>Perusmetalliklusteri</b>	95 656	115 192	125 695	118 310	96 362	97 477	72 321
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	26,3	21,2	14,8	12,0	9,6	10,0	5,7
25–34	27,9	34,9	38,2	31,6	26,2	26,6	24,3
35–44	21,0	20,6	24,1	32,7	36,0	35,7	34,6
45–54	15,9	15,9	15,9	17,5	21,9	21,6	28,8
55–64	8,9	7,4	7,0	6,2	6,3	6,1	6,6
<b>josta avaintuotteiden valmistus %</b>	15 419	24 005	32 816	29 866	32 594	33 503	24 336
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	25,2	20,2	15,3	10,8	10,9	10,8	5,8
25–34	29,7	36,1	38,3	31,3	25,7	26,0	22,5
35–44	21,4	21,3	24,9	35,0	36,5	36,5	35,8
45–54	15,1	15,4	15,4	17,9	21,6	21,4	30,2
55–64	8,6	7,0	6,1	5,0	5,3	5,3	5,7

<sup>A)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

#### 1.4 Työllisen työvoiman kokonaismäärän muutos iän mukaan vuosina 1985–1990 ja 1990<sup>a</sup>–1993<sup>a</sup>

Työlliset ikä	1985	1990	muutos (%) 1985–1990	1990 <sup>a</sup>	1993 <sup>a</sup>	muutos (%) 1990 <sup>a</sup> –1993 <sup>a</sup>
<b>Työllinen työvoima</b>						
yhteensä	2 264 122	2 326 775	2,8	2 326 775	1 872 384	-19,5
15–24	286 393	270 224	-5,6	270 224	127 885	-52,7
25–34	650 513	618 786	-4,9	618 786	475 184	-23,2
35–44	674 337	729 506	8,2	729 506	589 914	-19,1
45–54	443 647	497 656	12,2	497 656	507 257	1,9
55–64	209 232	210 603	0,7	210 603	172 144	-18,3
<b>Teollisuus</b>	527 831	479 566	-9,1	483 242	364 636	-24,5
15–24	70 409	52 661	-25,2	53 239	25 032	-53,0
25–34	158 526	127 031	-19,9	128 277	93 004	-27,5
35–44	161 832	159 797	-1,3	160 842	119 861	-25,5
45–54	101 279	104 762	3,4	105 352	101 172	-4,0
55–64	35 785	35 315	-1,3	35 532	25 567	-28,0
<b>Perusmetalliklusteri</b>	118 310	96 362	-18,6	97 477	72 321	-25,8
15–24	14 215	9 216	-35,2	9 713	4 118	-57,6
25–34	37 441	25 341	-32,3	25 952	17 595	-32,2
35–44	38 562	34 653	-10,1	34 807	24 997	-28,2
45–54	20 714	21 098	1,9	21 099	20 862	-1,1
55–64	7 378	6 054	-17,9	5 906	4 749	-19,6
josta avaintuotteiden valmistus	29 866	32 594	9,1	33 503	24 336	-27,4
15–24	3 216	3 539	10,0	3 600	1 411	-60,8
25–34	9 343	8 375	-10,4	8 707	5 465	-37,2
35–44	10 461	11 919	13,9	12 263	8 714	-28,9
45–54	5 360	7 026	31,1	7 162	7 356	2,7
55–64	1 486	1 735	16,8	1 771	1 390	-21,5

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

klusterissa noin 44 prosentista 30 prosenttiin vajaassa kymmenessä vuodessa ja yli 45-vuotiaiden (45–64-vuotiaat) työllisten osuus lisääntyi samaan aikaan 24 prosentista 35 prosenttiin. Perusmetalliklusterin avaintuotannossa olleen työvoiman ikärakenteen kehitys oli samansuuntainen kuin perusmetalliklusterissa yleensä.

Lamavuosina, vuodesta 1990 vuoteen 1993, työllisen työvoiman ikärakenne muuttui yleensä siten, että nuorimpien ikäluokkien suhteellinen osuus pieneni entisestään ja vanhempien kasvoi. Määrällisesti alle 35-vuotias työvoima pieneni vuosina 1990–1993 koko työllisessä työvoimassa 32 prosenttia, teollisuudessa 35 prosenttia, perusmetalliklusterissa 39 prosenttia ja klusterin avaintuotannossa 44 prosenttia.

## 1.2 Perusmetalliklusterin, teollisuuden ja koko työllisen työvoiman koulutustason kehitys 1970–1993

Seuraavassa koulutustasoa kuvataan sen mukaan, kuinka moni työllisestä työvoimasta on suorittanut jonkin perusasteen jälkeisen tutkinnon. Tutkinnon suorittaneilla (kouluteuilla) 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 tutkinnon mukaan. Työllisiä, jotka ovat suorittaneet korkea-asteen tutkinnon, seurataan erikseen. Korkea-asteen tutkinnon suorittaneilla tarkoitetaan alimman korkea-asteen, alemman tai ylemmän kandidaattiasteen tai tutkijakoulutuksen suorittaneita työllisiä.

Perusmetalliklusterissa oli runsaan kahdenkymmenen vuoden ajan (1970–1993) suhteellisesti enemmän perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita verrattuna koko työlliseen työvoimaan keskimäärin. Esimerkiksi vuodesta 1985 vuoteen 1993 perusasteen jälkeisen koulutuksen saaneiden osuus lisääntyi klusterissa 63 prosentista 73 prosenttiin, vastaavat luvut koko työllisessä työvoimassa olivat 58 ja 70 prosenttia. Perusmetalliklusterissa oli suhteellisesti enemmän varsinkin alemman keskiasteen tutkinnon suorittaneita verrattuna koko työlliseen työvoimaan. Korkea-asteen koulutettujen suhteellinen osuus saavutti koko työllisen työvoiman vastaavan tason 1990-luvulla. Vuonna 1993 perusmetalliklusterissa oli korkea-asteen tutkinnon suorittaneita 19 prosenttia, koko työllisessä työvoimassa 18 prosenttia.

Perusmetalliklusterin avaintuotteiden valmistuksessa koulutettuja oli suhteellisesti enemmän kuin teollisuudessa keskimäärin. Esimerkiksi vuonna 1985 klusterin avaintuotannon työvoimasta oli perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita 59 prosenttia, vuoteen 1993 mennessä heidän osuutensa oli noussut 68 prosenttiin. Teollisuudessa vastaavat luvut

olivat 55 ja 65 prosenttia. Korkea-asteen koulutettuja oli klusterin avaintuotannossa vuonna 1993 noin 10 prosenttia, mikä oli hieman vähemmän kuin teollisuudessa keskimäärin (11 %).

Koko työllisen työvoiman osalta naisten ja miesten koulutustasossa ei ole suuria eroja. Vuosina 1970–1993 työlliseen työvoimaan kuuluneet naiset olivat pääasiassa hieman koulutetumpia kuin miehet, jos katsotaan perusasteen jälkeen suoritettujen tutkintojen osuutta työllisistä. Vuonna 1993 oli työssäkäyvistä naisista tutkinnon suorittaneita 71 prosenttia, miehistä 69 prosenttia. Korkea-asteen tutkinnon suorittaneita oli naisista 18 prosenttia, miehistä 17 prosenttia.

Teollisuudessa, perusmetalliklusterissa ja klusterin avaintuotannossa työssä olevien naisten koulutustaso oli koko tarkastelujakson ajan (1970–1993) alhaisempi kuin miesten. Vuonna 1993 perusmetalliklusterissa työskentelevistä naisista 59 prosentilla oli jokin perusasteen jälkeinen tutkinto, 13 prosentilla korkea-asteen tutkinto. Miesten vastaavat luvut olivat 76 ja 20 prosenttia. Avaintuotannossa olevat naiset olivat hieman koulutetumpia kuin teollisuudessa työskentelevät naiset keskimäärin.

Lähes poikkeuksetta koulutetuin ikäryhmä työllisessä työvoimassa vuosina 1970–1993 oli 25–34-vuotiaat. Vähiten koulutettuja oli vanhimmassa, 55–64-vuotiaiden ikäryhmässä. Vuonna 1993 kaikista 25–34-vuotiaista työllisistä 85 prosentilla oli jokin perusasteen jälkeen suoritettu tutkinto. Teollisuudessa vastaava luku oli 83 prosenttia, koko perusmetalliklusterissa 88 prosenttia ja klusterin avaintuotannossa 87 prosenttia. Myös korkea-asteen koulutuksen saaneita oli vuonna 1993 eniten 25–34-vuotiaiden ikäryhmässä (20 %), joskin 35–44-vuotiaissa heitä oli suhteellisesti lähes yhtä paljon (19 %). Teolli-

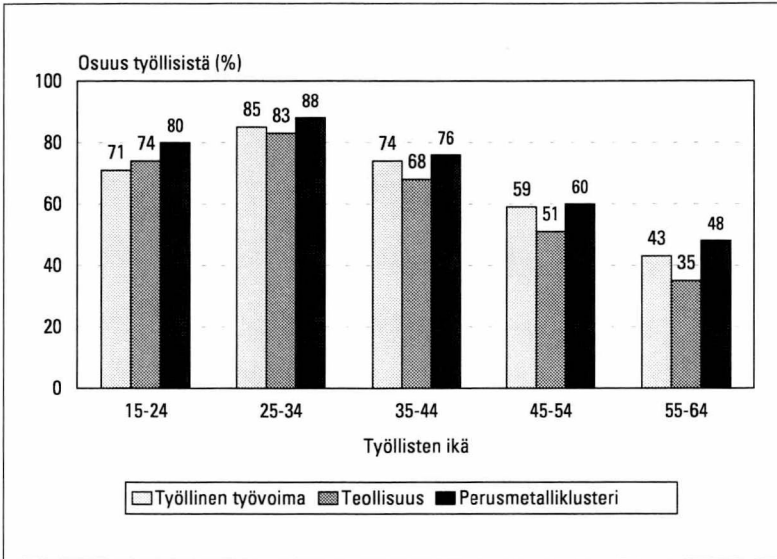
## 1.5 Tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä vuosina 1970–1993<sup>a)</sup>

Vuosi	Työlliset yhteensä	Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä (%)	Korkeasteen <sup>1)</sup> tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä (%)	Miehet yhteensä	Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä miehistä (%)	Korkeasteen <sup>1)</sup> tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä miehistä (%)	Naiset yhteensä	Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä naisista (%)	Korkeasteen <sup>1)</sup> tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä naisista (%)
<b>Työllinen työvoima yhteensä</b>									
1970	1 926 655	32,4	6,9	1 097 832	31,8	7,0	828 823	33,1	6,8
1975	2 090 742	39,9	8,1	1 158 990	39,9	8,3	931 752	40,0	7,8
1980	2 173 052	49,4	9,9	1 144 379	49,8	10,2	1 028 673	49,0	9,6
1985	2 264 122	58,4	11,6	1 178 709	58,3	11,8	1 085 413	58,5	11,5
1990	2 326 775	64,9	13,7	1 194 843	64,4	13,8	1 131 932	65,5	13,6
1990 <sup>a)</sup>	2 326 775	64,9	13,7	1 194 843	64,4	13,8	1 131 932	65,5	13,6
1993 <sup>a)</sup>	1 872 384	69,7	17,6	945 197	68,8	17,3	927 187	70,6	18,0
<b>Teollisuus</b>									
1970	508 142	29,9	3,3	316 649	34,4	4,4	191 493	22,6	1,6
1975	550 464	37,2	4,0	337 953	42,5	5,2	212 511	28,8	2,1
1980	558 886	45,7	5,0	347 789	51,2	6,2	211 097	36,7	3,0
1985	527 831	54,5	6,5	334 830	59,5	7,9	193 001	45,8	4,1
1990	479 566	60,8	8,2	316 230	64,9	9,4	163 336	52,8	5,7
1990 <sup>a)</sup>	483 242	60,9	8,3	318 014	65,0	9,6	165 228	52,9	5,8
1993 <sup>a)</sup>	364 636	65,0	10,6	246 140	68,8	12,0	118 496	57,3	7,8
<b>Perusmetalliklusteri</b>									
1970	95 656	37,4	5,8	78 926	40,3	6,4	16 730	23,9	2,7
1975	115 192	45,4	7,1	90 625	49,3	8,1	24 567	31,3	3,5
1980	126 695	55,7	9,1	100 082	59,6	10,0	25 613	40,4	5,6
1985	118 310	63,2	10,9	95 181	66,7	11,8	23 129	48,7	7,3
1990	96 362	67,1	11,8	77 221	70,4	12,8	19 141	53,5	8,1
1990 <sup>a)</sup>	97 477	68,8	14,3	78 210	72,5	15,4	19 267	53,8	9,6
1993 <sup>a)</sup>	72 321	72,7	18,6	59 066	75,8	19,8	13 255	58,9	13,3
josta avaintuotteiden valmistus									
1970	15 419	32,1	4,4	13 351	32,5	4,6	2 068	30,1	2,9
1975	24 005	40,6	4,8	19 668	42,4	5,2	4 337	32,7	2,9
1980	32 816	52,2	5,2	27 427	54,5	5,4	5 389	40,7	4,0
1985	29 866	59,2	5,8	25 237	60,9	6,0	4 629	49,8	5,0
1990	32 594	66,1	7,7	27 606	67,7	7,9	4 988	57,3	6,4
1990 <sup>a)</sup>	33 503	66,2	7,6	28 412	67,8	7,8	5 091	57,3	6,4
1993 <sup>a)</sup>	24 336	68,2	9,5	20 639	69,6	9,7	3 697	60,5	8,1

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

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

## 1.6 Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä ikäryhmittäin vuonna 1993<sup>a)</sup>



<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritetty TOL88 mukaan

suudessa 25–34-vuotiaista korkea-asteen koulutettuja oli 16 prosenttia, perusmetalliklusterissa 25 prosenttia ja klusterin avaintuotannossa 14 prosenttia.

Perusmetalliklusterissa oli vuonna 1993 joka ikäryhmässä suhteellisesti enemmän perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita verrattuna koko työllisen työvoiman tai teollisuuden vastaavan ikäisiin.

Korkea-asteen koulutuksen saaneiden suhteellinen osuus perusmetalliklusterissa oli vain ikäryhmässä 25–34-vuotiaat selvästi suurempi kuin vastaavan ikäryhmän työllisessä työvoimassa yleensä.

**1.7 Työllisen työvoiman, teollisuuden ja perusmetalliklusterin koulutusrakenne koulutusasteen mukaan vuosina 1985 ja 1993<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup> Vuonna 1993 teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuonna 1985 TOL79 mukaan.

Lamavuosina 1990–1993 työllisen työvoiman kokonaismäärä laski lähes puolella miljoonalla työllisellä. Alimman korkea-asteen, ylemmän kandidaattiasteen sekä tutkijakoulutuksen suorittaneiden määrä työllisessä työvoimassa kuitenkin lisääntyi. Koko perusmetalliklusterissa sekä alimman kandidaattiasteen

että tutkijakoulutuksen suorittaneiden määrä lisääntyi 1990-luvun alussa, muiden tutkinnon suorittaneiden määrät laskivat. Teollisuudessa ja klusterin avaintuotannossa vain alimman kandidaattiasteen koulutuksen saaneiden määrä lisääntyi vuosina 1990–1993.

## 1.8 Työllisen työvoiman koulutusrakenne koulutusasteen mukaan vuosina 1970–1993<sup>a</sup>

	Yhteensä	(%)	Perus-aste	Yli-oppilas <sup>1</sup>	3 Alempi keski-aste	4 Ylempi keski-aste	5 Alin korke-aste	6 Alempi kand. aste	7 Ylempi kand. aste	8 Tutkija-koulutus
<b>Työllinen työvoima yhteensä</b>										
1970	1 926 655	100,0	67,6	1,8	17,2	6,5	2,9	1,5	2,3	0,2
1975	2 090 742	100,0	60,1	2,1	22,0	7,8	3,2	1,8	2,8	0,3
1980	2 173 052	100,0	50,6	3,3	26,5	9,7	3,7	2,4	3,4	0,3
1985	2 264 122	100,0	41,6	4,1	30,9	11,8	4,4	2,5	4,3	0,4
1990	2 326 775	100,0	35,1	5,2	31,6	14,4	5,2	2,6	5,3	0,5
1990 <sup>a</sup>	2 326 775	100,0	35,1	5,2	31,6	14,4	5,2	2,6	5,3	0,5
1993 <sup>a</sup>	1 872 384	100,0	30,3	4,8	31,3	16,0	6,6	3,3	6,9	0,8
<b>Teollisuus</b>										
1970	508 142	100,0	70,1	1,1	20,1	5,4	1,4	0,8	1,1	0,1
1975	550 464	100,0	62,8	1,3	25,3	6,6	1,8	0,9	1,3	0,1
1980	558 886	100,0	54,3	2,1	30,9	7,8	2,2	1,0	1,6	0,1
1985	527 831	100,0	45,5	2,6	35,7	9,7	3,0	1,1	2,3	0,1
1990	479 566	100,0	39,2	3,3	37,0	12,3	3,9	1,2	3,0	0,2
1990 <sup>a</sup>	483 242	100,0	39,1	3,4	36,9	12,3	3,9	1,2	3,0	0,2
1993 <sup>a</sup>	364 636	100,0	35,0	3,3	37,0	14,1	4,8	1,7	3,9	0,2
<b>Perusmetalliklusteri</b>										
1970	95 656	100,0	62,5	0,9	23,3	7,5	2,3	0,6	2,3	0,6
1975	115 192	100,0	54,6	1,1	28,7	8,5	2,9	0,8	2,7	0,7
1980	126 695	100,0	44,3	1,5	34,9	10,2	3,9	0,9	3,4	0,9
1985	118 310	100,0	36,8	1,7	38,8	11,8	4,8	0,9	4,1	1,1
1990	96 362	100,0	32,9	1,8	41,3	12,2	4,7	0,8	4,6	1,7
1990 <sup>a</sup>	97 477	100,0	31,3	1,9	39,7	12,9	5,6	0,9	5,9	1,8
1993 <sup>a</sup>	72 321	100,0	27,2	1,6	38,7	13,9	6,5	1,6	7,6	2,9
josta avaintuotteiden valmistus										
1970	15 419	100,0	67,8	0,8	20,0	7,0	1,6	0,7	2,0	0,1
1975	24 005	100,0	59,4	0,8	27,3	7,7	2,2	0,6	1,9	0,1
1980	32 816	100,0	47,8	1,1	36,6	9,3	2,5	0,6	1,9	0,2
1985	29 866	100,0	40,7	1,1	41,5	10,8	3,0	0,6	2,1	0,2
1990	32 594	100,0	33,9	1,8	44,6	12,0	4,0	0,7	2,8	0,2
1990 <sup>a</sup>	33 503	100,0	33,8	1,8	44,8	12,0	3,9	0,7	2,8	0,2
1993 <sup>a</sup>	24 336	100,0	31,8	1,5	43,9	13,4	4,6	1,2	3,4	0,2

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

<sup>1)</sup> Ylioppilaat, jotka eivät ole suorittaneet muita tutkintoja

Koulutusalan mukaan tarkasteltuna pelkän yleissivistävän koulutuksen saaneiden osuus koko työllisessä työvoimassa on pienentynyt runsaan kahdenkymmenen vuoden aikana 69 prosentista 35 prosenttiin. Yleissivistävällä koulutuksella tarkoitetaan kansa-, keski- tai peruskoulun suorittaneita tai ylioppilastutkinnon varassa olevia. Vuodesta 1970 lähtien koko työllisen työvoiman suurimman koulutettujen ryhmän on muodostanut tekniikan ja luonnontieteellisen koulutuksen saaneet.

Heidän osuutensa kaikista työllisistä on kaksinkertaistunut vuodesta 1970, jolloin tekniikan ja luonnontieteellisen koulutuksen saaneita oli työllisistä 12 prosenttia. Vuoteen 1985 mennessä heidän osuutensa oli noussut 22 prosenttiin. Viimeisen vajaan kymmenen vuoden aikana tekniikan ja luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneiden osuus koko työllisessä työvoimassa lisääntyi edelleen hie- man ollen vuonna 1993 noin 24 prosenttia työllisistä.

Teollisuuden ja perusmetalliklusterin koulutetun työvoiman tarve on painottunut nimenomaan tekniikan ja luonnontieteellisen koulutuksen saaneisiin. Vuonna 1993 tämän alan koulutuksen saaneita oli koko perusmetalliklusterissa 61 prosenttia, avaintuotannossa 55 prosenttia ja teollisuudessa 44 prosent-

tia. Lamavuosina 1990–1993 työvoiman määrän laskusta huolimatta juuri tämän alan koulutettujen määrä lisääntyi niin teollisuudessa, perusmetalliklusterissa kuin koko työvoimassakin (tietyt koulutusasteet).

### 1.9 Työllisen työvoiman koulutusrakenne koulutusalan mukaan vuosina 1970–1993<sup>^</sup>

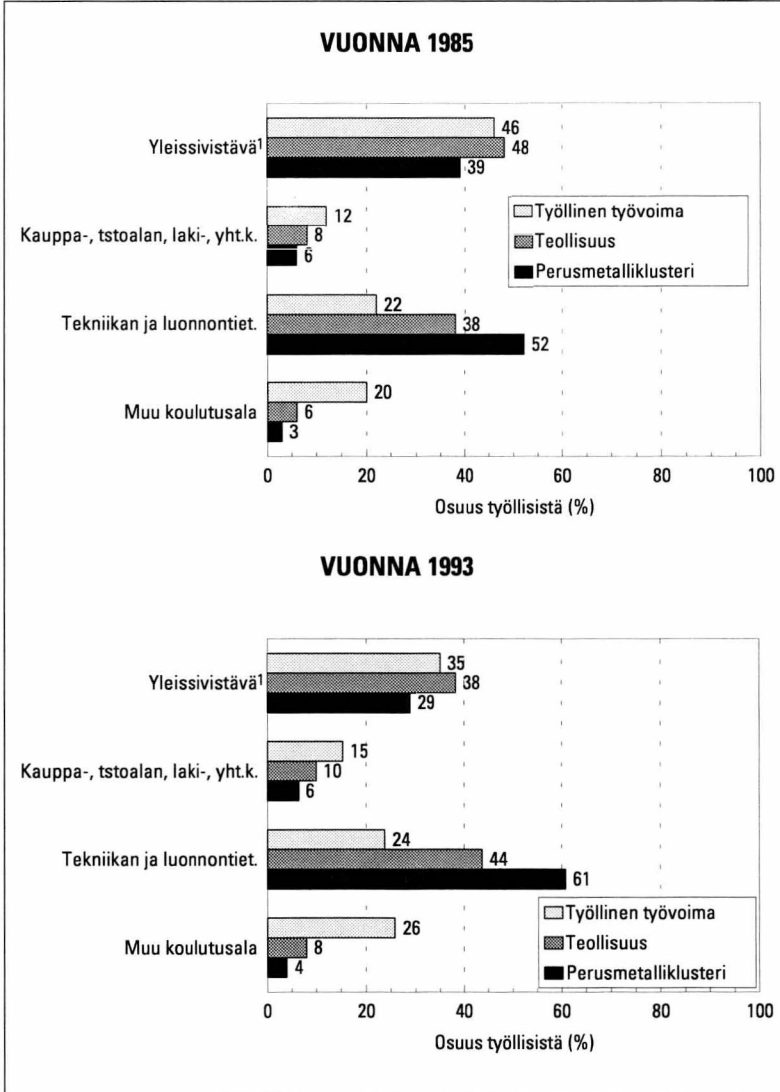
	Yhteensä	(%)	0 Yleis- sivis- tävä <sup>1</sup>	1 Hum. ja esteet	2 Opet- tajan- koulut.	3 Kauppa- tsto, laki-, yht.k.	4 Tekni- kan	5 Liiken- teen	6 Hoito- alojen	7 Maa- ja metsä- talous	8 Muiden erikoisal.
<b>Työllinen työvoima yhteensä</b>											
1970	1 926 655	100,0	69,4	1,0	1,7	6,4	12,1	0,2	3,3	2,9	3,0
1975	2 090 742	100,0	62,2	1,2	1,6	7,9	15,9	0,3	3,8	2,9	4,2
1980	2 173 052	100,0	53,8	1,4	1,9	9,9	19,1	0,4	4,9	3,1	5,5
1985	2 264 122	100,0	45,7	1,7	2,1	11,7	22,1	0,5	5,8	3,6	6,8
1990	2 326 775	100,0	40,3	1,9	2,3	13,5	23,5	0,5	6,8	3,7	7,5
1990 <sup>^</sup>	2 326 775	100,0	40,3	1,9	2,3	13,5	23,5	0,5	6,8	3,7	7,5
1993 <sup>^</sup>	1 872 384	100,0	35,1	2,1	2,8	15,3	23,8	0,6	8,4	4,0	7,9
<b>Teollisuus</b>											
1970	508 142	100,0	71,1	0,3	0,1	4,7	20,9	0,1	0,3	1,2	1,2
1975	550 464	100,0	64,1	0,4	0,1	5,7	25,9	0,1	0,4	1,4	1,9
1980	558 886	100,0	56,3	0,5	0,1	6,5	31,9	0,1	0,5	1,5	2,6
1985	527 831	100,0	48,1	0,7	0,1	7,8	37,7	0,2	0,6	1,7	3,1
1990	479 566	100,0	42,6	0,9	0,2	9,0	41,0	0,3	0,6	2,1	3,3
1990 <sup>^</sup>	483 242	100,0	42,5	0,9	0,2	9,1	40,9	0,3	0,7	2,1	3,3
1993 <sup>^</sup>	364 636	100,0	38,3	1,1	0,2	10,0	43,8	0,3	0,9	2,2	3,2
<b>Perusmetalliklusteri</b>											
1970	95 656	100,0	63,4	0,1	0,0	4,0	30,8	0,1	0,1	0,9	0,6
1975	115 192	100,0	55,7	0,2	0,1	5,0	36,6	0,1	0,2	1,1	1,0
1980	126 695	100,0	45,8	0,3	0,1	5,7	45,3	0,1	0,3	1,1	1,3
1985	118 310	100,0	38,5	0,3	0,1	6,4	51,5	0,3	0,3	1,1	1,5
1990	96 362	100,0	34,7	0,4	0,1	6,5	54,2	0,3	0,3	1,6	1,9
1990 <sup>^</sup>	97 477	100,0	33,1	0,4	0,0	6,2	56,3	0,3	0,3	1,5	1,9
1993 <sup>^</sup>	72 321	100,0	28,9	0,3	0,0	6,4	60,8	0,3	0,4	1,4	1,5
<b>josta avaintuotteiden valmistus</b>											
1970	15 419	100,0	68,6	0,1	0,1	4,5	24,7	0,1	0,2	1,2	0,5
1975	24 005	100,0	60,2	0,1	0,0	5,3	31,7	0,1	0,2	1,3	1,1
1980	32 816	100,0	48,8	0,1	0,0	5,7	42,4	0,2	0,3	1,2	1,3
1985	29 866	100,0	42,0	0,2	0,0	6,3	48,4	0,2	0,3	1,2	1,4
1990	32 594	100,0	35,6	0,3	0,0	6,8	53,3	0,3	0,3	1,8	1,6
1990 <sup>^</sup>	33 503	100,0	35,5	0,3	0,0	6,8	53,4	0,3	0,3	1,8	1,6
1993 <sup>^</sup>	24 336	100,0	33,3	0,3	0,0	7,5	55,0	0,3	0,4	1,7	1,5

<sup>^</sup>) Vuosina 1990 ja 1993 teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

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

Toiseksi eniten koko työllisessä työvoimassa on yli kahdenkymmenen vuoden ajan ollut kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvia tutkinnon suorittaneita. Vuodesta 1970 vuoteen 1985 heidän suhteellinen osuutensa kaksinkertaistui koko työllisessä työvoimassa 6 prosentista 12 prosenttiin. Vuonna 1993 tämän alan tutkinnon suorittaneita oli koko työllisessä työvoimassa 15 prosenttia. Kaikkiin työllisiin verrattuna teollisuuden ja perusmetalliklusterin työllisissä oli suhteellisesti

vähemmän kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvia tutkinnon suorittaneita. Vuonna 1993 tämän alan tutkinnon suorittaneita oli koko perusmetalliklusterissa 6 prosenttia, klusterin avaintuotannossa 8 prosenttia ja teollisuudessa 10 prosenttia. Maa- ja metsätalouseläntalouden tutkinnon suorittaneita oli koko työllisessä työvoimassa vuonna 1993 noin 4 prosenttia, perusmetalliklusterissa 1 prosentti ja teollisuudessa sekä klusterin avaintuotannossa kummassakin 2 prosenttia.



**1.10 Työllisen työvoiman, teollisuuden ja perusmetalliklusterin koulutus rakenne koulutusalan mukaan vuosina 1985 ja 1993<sup>A</sup>**

<sup>A)</sup> Vuonna 1993 teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määriteltä TOL88 mukaan; vuonna 1985 TOL79 mukaan  
<sup>1)</sup> Kansakoulun, keskikoulun, peruskoulun tai ylioppilastutkinnon suorittaneet

## Työllinen työvoima suuralueittain

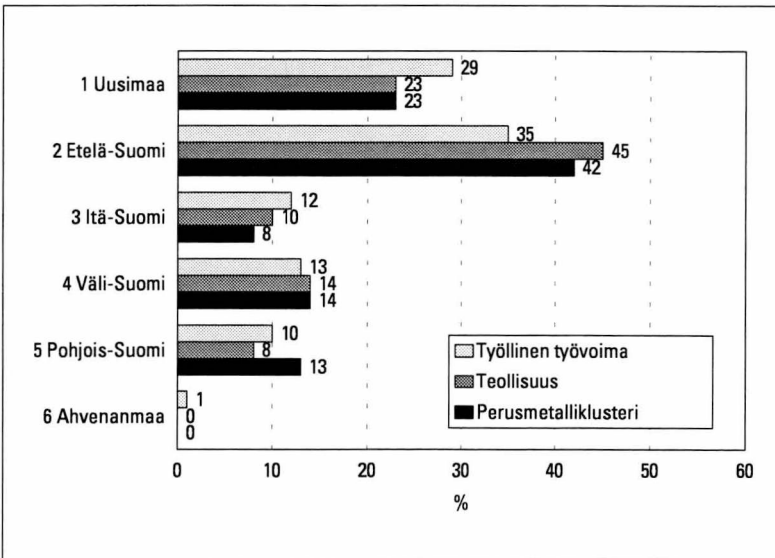
Seuraavassa työllisen työvoiman alueellista jakaantumista tarkastellaan vuosina 1990–1993 henkilön asuinkunnan mukaan siten, että aluejakona käytetään suuralueita (NUTS2). Työvoiman alueellinen jakaantuminen heijastaa osittain sekä väestön että työpaikkojen alueellista sijoittumista. Lähes kaksi kolmasosaa (65 %) koko työllisestä työvoimasta oli vuonna 1993 Uudellamaalla tai Etelä-Suomen alueella. Suhteellisesti saman verran oli perusmetalliklusterin työvoimasta tällä alueella. Teollisuudessa työskentelevien keskittyminen eteläiseen Suomeen oli hieman tätä suurempaa (68 %). Sen sijaan perusmetalliklusterin avaintuotteiden valmistuksessa olevista työllisistä hieman yli puolet (54 %) asui Uudellamaalla tai Etelä-Suomessa.

Perusmetalliklusterissa työssä olevien alueellinen jakaantuminen poikkesi hieman teollisuuden ja koko työllisen työvoiman alueellisesta jakaantumisesta siinä, että perusmetalliklusterin työllisiä oli Pohjois-Suomessa jonkin verran enemmän (13 %) kuin teollisuuden (8 %) tai koko työllisen työvoiman työllisiä (10 %). Avaintuotteiden valmistuksessa olevista työllisistä neljäsosa (25 %) asui Pohjois-

Suomen alueella ja 8 prosenttia Itä-Suomessa.

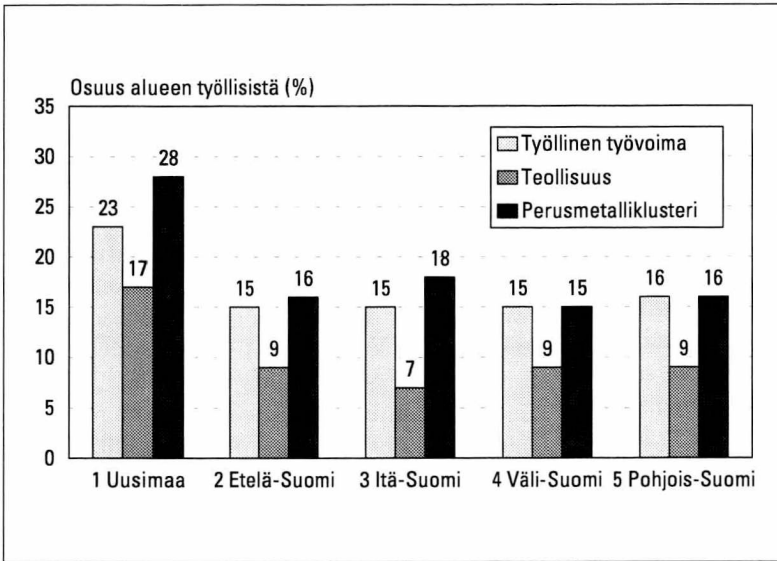
Kouluttamatonta (perusasteen varassa olevat) työvoimaa oli suhteellisesti hieman enemmän Uudellamaalla (30 % alueen työllisistä) kuin esimerkiksi Pohjois-Suomessa, jossa 28 prosenttia alueen työllisistä oli kouluttamattomia. Tilanne oli samanlainen myös teollisuustoimialoilla. Teollisuuden palveluksessa olleista runsas kolmannes (36 %) Uudellamaalla asuvista oli kouluttamattomia, Pohjois-Suomessa asuvista suhteellisesti hieman vähemmän (31 %). Koko perusmetalliklusterin työllisissä oli suhteellisesti eniten kouluttamatonta työvoimaa Uudellamaalla (30 % alueen työllisistä) ja Väli-Suomessa (30 % alueen työllisistä). Klusterin avaintuotannon työllisistä 40 prosenttia Uudellamaalla asuvista oli kouluttamattomia, Väli-Suomen työllisistä runsas kolmannes (34 %).

Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus koko työllisessä työvoimassa vaihteli jonkin verran suuralueen mukaan. Selvästi eniten heitä oli Uudellamaalla, 23 prosenttia alueen työllisistä. Perusmetalliklusterissa yli neljäsosa (28 %) Uudellamaalla asuneista oli korkea-asteen tutkinnon suorittaneita. Teolli-



**1.11 Työllisen työvoiman jakaantuminen suuralueittain (%) vuonna 1993<sup>a</sup>**

**1.12 Korkea-asteen  
tutkinnon suoritta-  
neiden osuus (%)  
suuralueen työllisistä  
vuonna 1993<sup>^</sup>**



suudessa vastaava luku oli 17 prosenttia. Klusterin avaintuotannossa suhteellisesti eniten korkea-asteen koulutettuja oli Itä-Suomessa (14 % alueen työllisistä) ja Uudella maalla (11 % alueen työllisistä).

Liitetaulukoissa 5a ja 5b on esitetty perusmetalliklusterin, teollisuuden ja koko työllisen työvoiman koulutusrakenne suuralueittain (NUTS2) vuosina 1990 ja 1993 koulutusasteen ja -alan mukaan.

### 1.3 Perusmetalliklusterin työvoiman vaihtuvuus

Tässä luvussa kuvataan perusmetalliklusterin työvoiman vaihtuvuutta viisivuotisjaksoittain vuodesta 1970 alkaen (poikkeuksena vuosijakso 1990–1993). Lisäksi kuvataan perusmetalliklusterista vuosien 1990–1993 välillä poistuneiden toimintaa vuoden 1993 lopulla. Perusmetalliklusteria on tässä tarkasteltu kokonaisuutena sen eri osat ja sektorit sisältäen. Myöhemmin luvussa 1.4 kuvataan työvoimaa perusmetalliklusterin verkoston eri osissa ja työllisten liikkuvuutta verkoston eri osien välillä.

Perusmetalliklusterin työvoiman määrällisiä ja laadullisia muutoksia voidaan kuvata klusterissa pysyneiden, klusterista poistuneiden ja klusteriin siirtyneiden henkilöiden avulla. Työvoiman laadullista muutosta kuvataan koulutuksen ja iän mukaan. Kukin tarkastelujakso muodostaa oman itsenäisen kokonaisuuden. Esimerkiksi vuosia 1980 ja 1985

tutkittaessa seurattiin, kuinka moni vuonna 1980 perusmetalliklusterissa työssä olleista, oli viiden vuoden kuluttua edelleen perusmetalliklusterissa töissä, kuinka moni oli poistunut klusterista ja kuinka paljon klusteriin oli siirtynyt uutta työvoimaa näiden poistuneiden tilalle.

Viisivuotiskauden perusmetalliklusterissa pysyneitä oli enimmillään 1980-luvun alussa (1980/1985), noin 71 900. Tämä on 57 prosenttia perusmetalliklusterin vuoden 1980 työvoiman määrästä. Määrällisesti vähiten perusmetalliklusterissa pysyneitä oli puolestaan vuosien 1970–1975 välillä eli noin 46 200, mikä on hieman alle puolet (48 %) perusmetalliklusterin vuoden 1970 työvoimasta.

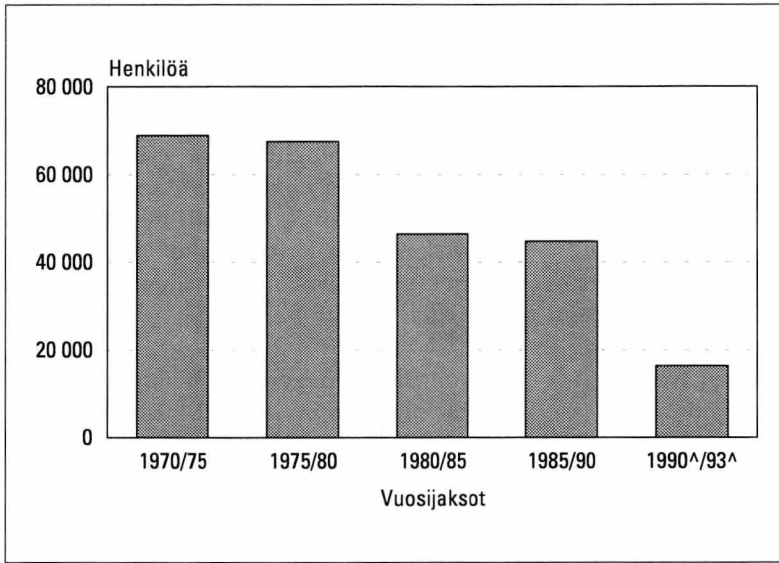
Klusterin kokonaistyövoima määräytyi sen mukaan, kuinka paljon perusmetalliklusteris-

#### 1.13 Perusmetalliklusterissa pysyneet, klusteriin siirtyneet ja klusterista poistuneet iän mukaan vuosina 1970–1993<sup>a)</sup>

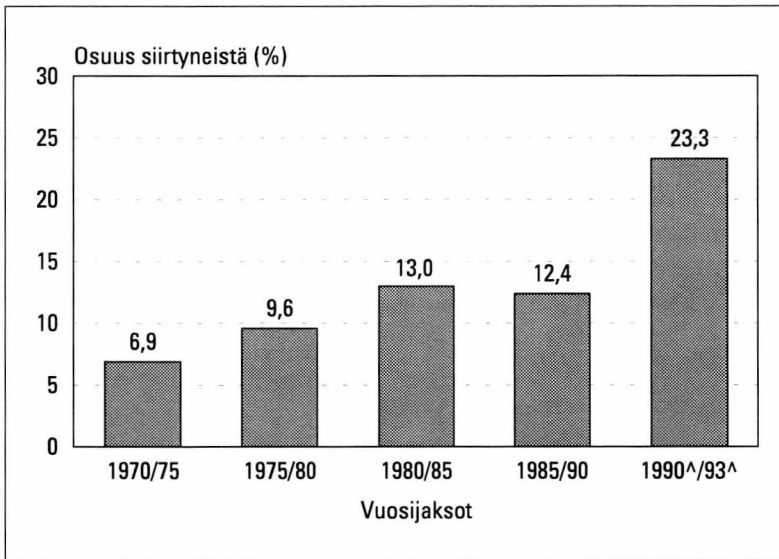
Ikä	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990 <sup>a)</sup> /93 <sup>a)</sup>
Perusmetalliklusterissa pysyneet	46 242	58 157	71 850	51 546	55 964
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	20,2	17,8	11,5	8,6	6,8
25–44	56,5	62,1	70,1	71,6	66,6
45–64	23,3	20,1	18,4	19,8	26,6
Perusmetalliklusteriin siirtyneet	68 950	67 538	46 460	44 816	16 357
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	32,1	24,1	27,4	18,9	17,0
25–44	53,3	59,7	60,8	62,5	62,9
45–64	14,6	16,2	11,8	18,6	20,1
Perusmetalliklusterista poistuneet	49 414	57 035	53 845	66 764	41 513
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	32,1	24,7	19,3	14,7	14,2
25–44	41,7	48,6	51,7	58,5	56,7
45–64	26,2	26,7	29,0	26,8	29,1

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan

Perusmetalliklusteriin viisivuotiskaudella siirtyneiden ikä on kuvattu jälkimmäisen tarkasteluvuoden mukaan. Perusmetalliklusterissa pysyneiden ja klusterista poistuneiden ikä on kuvattu tarkastelujakson ensimmäisen vuoden mukaan. Perusmetalliklusterissa pysyneiden ja klusteriin siirtyneiden lukumäärätiedot eivät ole ikäryhmien osalta summattavissa.



**1.14 Perusmetalliklusteriin eri vuosijaksoina siirtyneiden määrä**



**1.15 Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus (%) perusmetalliklusteriin siirtyneistä**

ta viisivuotiskaudella poistui työvoimaa ja kuinka paljon otettiin uutta henkilökuntaa näiden poistuneiden tilalle. 1970-luvulla perusmetalliklusteriin siirtyneitä oli enemmän kuin klusterista poistuneita. 1980- ja 1990-luvuilla perusmetalliklusterista poistui määrällisesti enemmän työvoimaa kuin mitä sinne siirtyi. Vuosina 1990–1993 perusmetalliklusteriin siirtyi enää 16 400 henkilöä.

Perusmetalliklusteriin siirtyi 1990-luvulla yhä vähemmän nuoria. Kun vielä 1980-luvun

alussa klusteriin siirtyneissä oli määrällisesti enemmän nuoria (15–24-vuotiaat) kuin 45–64-vuotiaita, niin 1990-luvun alussa tilanne oli päinvastoin. Vuosina 1990–1993 klusteriin siirtyi enemmän 45–64-vuotiaita kuin nuorimpaan ikäluokkaan kuuluneita.

Perusmetalliklusteriin eri vuosijaksoina siirtyneet olivat yleisesti koulutetumpia kuin klusterissa pysyneet tai klusterista poistuneet. Jo vuosina 1970–1975 perusmetalliklusteriin siirtyneistä lähes puolet (49 %) oli jonkin pe-

rusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita. Koulutettujen osuus perusmetalliklusteriin siirtyneissä lisääntyi siten, että vuosina 1990–1993 klusteriin siirtyneistä jo 79 prosenttia oli perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita.

Perusmetalliklusteriin siirtyneiden korkeampi koulutustaso näkyy myös siinä, että siirtyneissä oli suhteellisesti enemmän korkeasteen tutkinnon suorittaneita kuin klusterissa pysyneissä tai klusterista poistuneissa. Esimerkiksi vuosina 1990–1993 perusmetalli-

klusteriin siirtyi kaikkiaan noin 16 400 henkilöä, joista lähes neljännes (23 %) oli korkeasteen koulutuksen saaneita.

Perusmetalliklusteriin siirtyi vuosina 1990–1993 määrällisesti enemmän alemman kandidaattiasteen sekä tutkijakoulutuksen suorittaneita henkilöitä kuin mitä sieltä samaan aikaan poistui. Muissa tutkinnon suorittaneiden ryhmissä perusmetalliklusterista poistuneiden määrät olivat suuremmat verrattuna klusteriin siirtyneisiin.

### 1.16 Perusmetalliklusterissa pysyneiden, klusteriin siirtyneiden ja klusterista poistuneiden koulutus vuosina 1970–1993<sup>a)</sup>

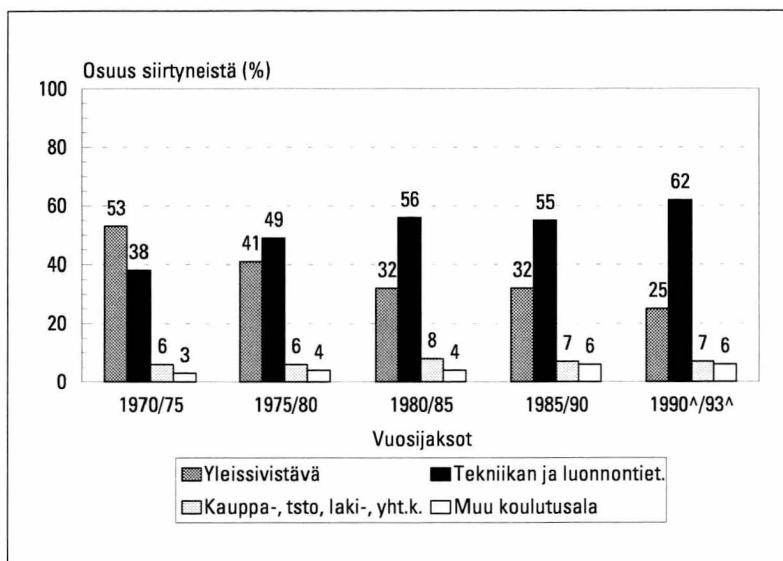
	Yhteensä	Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneet	(%)	Korkea-asteen <sup>1</sup> tutkinnon suorittaneet	%
<b>Perusmetalliklusterissa pysyneet</b>					
1970/1975	46 242	18 052	39,0	3 320	7,2
1975/1980	58 157	28 096	48,3	4 917	8,5
1980/1985	71 850	41 104	57,2	6 741	9,4
1985/1990	51 546	32 722	63,5	5 687	11,0
1990 <sup>a)</sup> /1993 <sup>a)</sup>	55 964	39 626	70,8	9 309	16,6
<b>Perusmetalliklusteriin siirtyneet</b>					
1970/1975	68 950	33 800	49,0	4 736	6,9
1975/1980	67 538	41 100	60,9	6 450	9,6
1980/1985	46 460	33 183	71,4	6 048	13,0
1985/1990	44 816	31 754	70,9	5 557	12,4
1990 <sup>a)</sup> /1993 <sup>a)</sup>	16 357	12 842	78,5	3 816	23,3
<b>Perusmetalliklusterista poistuneet</b>					
1970/1975	49 414	17 771	36,0	2 225	4,5
1975/1980	57 035	24 252	42,5	3 248	5,7
1980/1985	53 845	28 893	53,7	4 720	8,8
1985/1990	66 764	42 056	63,0	7 264	10,9
1990 <sup>a)</sup> /1993 <sup>a)</sup>	41 513	27 411	66,0	4 598	11,1

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

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

Perusmetalliklusteriin viisivuotiskaudella siirtyneiden koulutus on kuvattu jälkimmäisen tarkasteluvuoden mukaan. Perusmetalliklusterissa pysyneiden ja klusterista poistuneiden koulutus on kuvattu tarkastelujakson ensimmäisen vuoden mukaan. Perusmetalliklusterissa pysyneiden ja klusteriin siirtyneiden lukumäärätiedot eivät ole koulutuksen osalta summattavissa, koska perusmetalliklusterissa pysyneistä osa on suorittanut viiden vuoden aikana toisen tutkinnon.

## 1.17 Perusmetalliklusteriin eri vuosijaksoina siirtyneiden koulutusala



<sup>A)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

Vielä vuosina 1970–1975 perusmetalliklusteriin siirtyneissä yli puolet oli yleissivistävän koulutuksen saaneita, mutta tämän jälkeen ammatillisen tai korkeakoulututkinnon suorittaneet ovat olleet enemmistönä klusteriin siirtyneissä. Vuosina 1990–1993 perusmetalliklusteriin siirtyneistä 62 prosenttia oli tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita, näistä puolet oli alemman keskiasteen koulutuksen saaneita. Myös kauppa- tai toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käytätymistieteiden alaan kuuluvien tutkinnon suorittaneiden suhteellinen osuus oli yleensä hieman suurempi perusmetalliklusteriin siirtyneissä kuin klusterista poistuneissa, joskin erot olivat pieniä.

### *Perusmetalliklusterista vuosien 1990–1993 välillä poistuneiden toiminta 1993*

Perusmetalliklusterista vuosien 1990–1993 välillä poistuneiden toiminnasta on tietoja

vuodelta 1993. Perusmetalliklusterista poistui vuosien 1990–1993 välillä yhteensä noin 41 500 henkilöä, joista 38 prosenttia oli työllistynyt klusterin ulkopuolelle vuoteen 1993 mennessä, 39 prosenttia oli joutunut työttömäksi ja 11 prosenttia oli siirtynyt eläkkeelle. Klusterista poistuneiden toiminta vuonna 1993 vaihteli iän ja koulutuksen mukaan.

Perusmetalliklusterista poistuneista parhaiten vuonna 1993 olivat työllistyneet 25–44-vuotiaat. Heistä noin puolet (46 %) oli saanut töitä klusterin ulkopuolelta, toisaalta 41 prosenttia oli joutunut myös työttömäksi. Perusmetalliklusterista poistuneet nuoret olivat joutuneet suhteellisesti yhtä usein (40 %) työttömäksi kuin 25–44-vuotiaat. Perusmetalliklusterista poistuneista 45–64-vuotiaista suhteellisen moni siirtyi eläkkeelle (33 %), mutta sitäkin enemmän työttömäksi (37 %). Noin 23 prosenttia tämän ikäisistä siirtyi perusmetalliklusterin ulkopuolelle töihin. Nuorista 34 prosenttia oli saanut töitä klusterin ulkopuolelta.

**1.18 Vuosien 1990<sup>a</sup>–1993<sup>a</sup> välillä perusmetalliklusterista poistuneiden toiminta vuonna 1993 koulutuksen ja iän mukaan**

Koulutusikä	Työllisiä perusmetalliklusterissa vuonna 1990 <sup>a</sup> yhteensä	Perusmetalliklusterista vuonna 1990 <sup>a</sup> –1993 <sup>a</sup> poistuneet							
		Yhteensä	%	Toiminta vuonna 1993				Kuolleet tai maastamuuttaneet	
				Työllinen	Työtön	Eläkeläinen	Muu		
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>97 477</b>	<b>41 513</b>	<b>100,0</b>	<b>37,6</b>	<b>39,4</b>	<b>10,7</b>	<b>10,2</b>	<b>2,1</b>	
15–24	9 713	5 896	100,0	34,2	40,2	0,4	24,3	0,9	
25–44	60 759	23 524	100,0	45,9	40,7	1,8	9,8	1,8	
45–64	27 005	12 093	100,0	23,3	36,5	33,1	4,0	3,1	
<b>Perusaste</b>	<b>30 440</b>	<b>14 102</b>	<b>100,0</b>	<b>26,9</b>	<b>42,4</b>	<b>19,3</b>	<b>8,8</b>	<b>2,6</b>	
15–24	2 368	1 696	100,0	24,4	44,3	0,4	30,0	0,9	
25–44	14 626	5 696	100,0	38,5	47,0	3,1	9,4	2,0	
45–64	13 446	6 710	100,0	17,8	38,0	37,9	3,0	3,3	
<b>Tutkinnon suorittaneet yht.</b>	<b>67 037</b>	<b>27 411</b>	<b>100,0</b>	<b>43,1</b>	<b>37,9</b>	<b>6,3</b>	<b>10,9</b>	<b>1,8</b>	
15–24	7 345	4 200	100,0	38,2	38,6	0,4	21,9	0,9	
25–44	46 133	17 828	100,0	48,3	38,7	1,4	10,0	1,6	
45–64	13 559	5 383	100,0	30,1	34,7	27,2	5,2	2,8	
<b>KOULUTUSASTE</b>									
Perusaste	30 440	14 102	100,0	26,9	42,4	19,3	8,8	2,6	
Ylioppilastutkinto	1 818	1 170	100,0	44,8	20,3	1,5	32,1	1,3	
Alempi keskiaste	38 707	16 473	100,0	36,5	47,2	5,7	9,0	1,6	
Ylempi keskiaste	12 605	6 340	100,0	47,3	28,4	6,7	16,0	1,6	
Alin korkea-aste	5 489	1 983	100,0	55,1	25,0	7,4	10,7	1,8	
Alempi kand.aste	904	380	100,0	59,2	22,9	6,1	8,1	3,7	
Ylempi kand.aste	5 758	1 858	100,0	66,7	10,4	7,5	12,0	3,4	
Tutkijakoulutus	1 756	377	100,0	67,9	7,2	14,1	5,0	5,8	
<b>KOULUTUSALA</b>									
Yleissivistävä <sup>1</sup>	32 258	15 272	100,0	28,3	40,7	17,9	10,7	2,4	
Kauppa-, tstoala, laki-, yht.k.	6 039	2 697	100,0	52,9	27,3	5,1	12,6	2,1	
Tekniikan ja luonnontiet.	54 916	21 309	100,0	41,7	40,1	6,8	9,5	1,9	
Muu koulutusala	4 264	2 235	100,0	44,3	38,7	5,4	10,7	0,9	

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritely TOL88 mukaan.

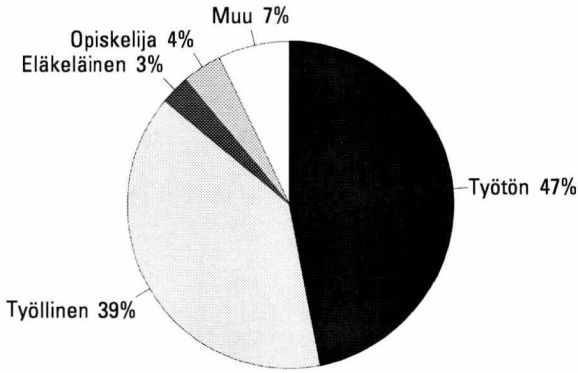
<sup>1)</sup> Kansakoulun, keskikoulun, peruskoulun tai ylioppilastutkinnon suorittaneet

Tutkinnon suorittaneet olivat yleensä siirtyneet kouluttamattomia enemmän klusterin ulkopuolelle töihin ja vähemmän työttömäksi. Esimerkiksi perusmetalliklusterista poistuneista 25–44-vuotiaista kouluttamattomista 39 prosenttia oli saanut töitä klusterin ulkopuolelta ja 47 prosenttia oli joutunut työttömäksi. Vastaavat luvut tutkinnon suorittaneilla olivat 48 ja 39 prosenttia. Perusmetal-

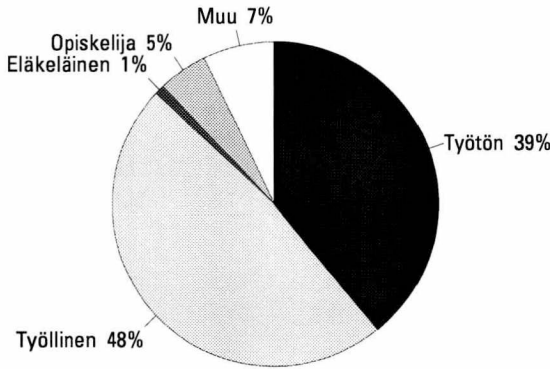
liklusterista poistuneet 45–64-vuotiaat kouluttamattomat olivat siirtyneet suhteellisen paljon eläkkeelle (38 %), mutta yhtä paljon myös työttömäksi. Eläkkeelle siirtyneissä kouluttamattomissa oli paljon myös työttömyyseläkkeelle siirtyneitä. Klusterin ulkopuolelle töihin oli tämän ikäisistä kouluttamattomista siirtynyt 18 prosenttia, tutkinnon suorittaneista 30 prosenttia.

**1.19 Vuosien 1990<sup>^</sup>–1993<sup>^</sup> välillä perusmetalliklusterista poistuneiden 25–44-vuotiaiden toiminta vuonna 1993<sup>^</sup> koulutuksen mukaan**

**Ei perusasteen jälkeistä koulutusta**



**Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneet**



Perusmetalliklusterista vuoden 1990 jälkeen poistuneista parhaiten olivat työllistyneet korkeasteen tutkinnon suorittaneet. Esimerkiksi ylemmän kandidaattiasteen koulutuksen saaneista 67 prosenttia oli työllistynyt klusterin ulkopuolelle ja 10 prosenttia oli työttömänä vuonna 1993. Koulutusalan mukaan tarkasteltuna parhaiten (53 %) klusterista poistuneista olivat työllistyneet kauppa- ja toimitusalan sekä laki-, yhteiskunta ja käyttäytymis-

tieteiden alaan kuuluvan tutkinnon suorittaneet. Perusmetalliklusterista vuosina 1990–1993 poistuneista suurin osa oli tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita. Heidän työllistymisensä perusmetalliklusterin ulkopuolelle oli jonkin verran vaikeampaa. Tekniikan tai luonnontieteellisen koulutuksen saaneista 42 prosenttia oli työllistynyt perusmetalliklusterin ulkopuolelle ja lähes saman verran (40 %) oli joutunut työttömäksi.

## 1.4 Perusmetalliklusterin eri osien koulutuspääoma, työvoiman liikkuvuus ja ammattirakenne

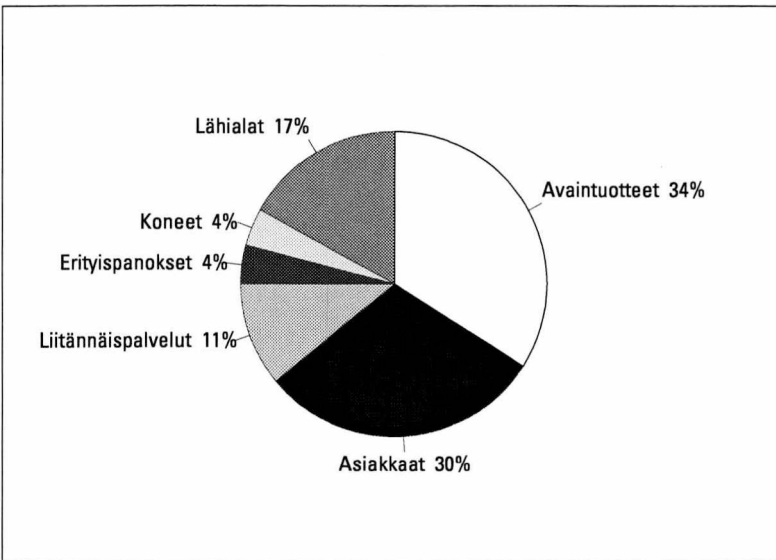
Perusmetalliklusteri on syntynyt metallien valmistuksen ympärille. Metallien valmistukseen on kytkeytynyt erilaisia teknologia- ja alihankintayrityksiä, jatkojalostavaa teollisuutta sekä tätä toimintaa tukevaa koulutusta ja tutkimusta. Nämä yhdessä muodostavat perusmetalliklusterin toiminnallisen verkoston. Seuraavassa perusmetalliklusterin työvoiman koulutuspääomaa tarkastellaan tällaisen verkoston eri osissa, joita ovat avaintuotteet, erityispanokset, koneiden valmistus, liitännäispalvelut, lähialat ja asiakkaat. Perusmetalliklusterin eri osat ja niiden työvoima on määritelty toimialojen avulla (ks. s. 74).

Perusmetalliklusterin avaintuotteilla tarkoitetaan niitä yrityksiä (tässä toimialoja), joissa valmistetaan metallia ja sen johdannaisia. Monet metallien valmistukseen tarvittavat laitteet ostetaan ulkomailta, mutta mm. värimetalleja valmistavia laitteita tehdään myös Suomessa. Perusmetalliteollisuuden erityispanoksia ovat lähinnä malmit, romu sekä räjähteet, joista osa tuotetaan Suomessa. Perusmetalliklusterin liitännäispalveluilla tarkoite-

taan metallialan tutkimusta ja koulutusta. Perusmetalliklusterin lähialoja ovat sähkön tuotanto ja erilaiset alaan liittyvät kemikaalit ja laitevalmistus. Klusterin tuotteita käyttäviä asiakkaita ovat mm. rakentaminen, laivanrakennus, kone- ja autoteollisuus.

Eniten työvoimaa on tarvittu perusmetalliklusterin avaintuotteiden valmistuksessa ja asiakasaloilla. Nämä perusmetalliklusterin osat työllistivät noin kaksi kolmasosaa kaikista klusterin työllisistä vuonna 1993. Asiakastoimialat työllistivät yksinään suurimmillaan yli puolet klusterin työvoimasta vuonna 1970. Tämän jälkeen asiakasalojen työllistävä osuus on pudonnut ja oli 1990-luvulla pienempi kuin avaintuotteiden työllistävä osuus.

Kun perusmetalliklusterin työvoiman tarve supistui vuosina 1990–1993, eniten työvoima väheni klusterin asiakkaina toimivilla aloilla ja koneenvalmistuksessa, joissa työllisten määrä pieneni kummassakin lähes kolmanneksella näinä vuosina. Avaintuotteiden valmistuksessa ja klusterin lähialoilla työvoima



**1.20 Perusmetalliklusterin kokonaistyövoiman jakautuminen (%) klusterin eri osiin vuonna 1993<sup>a</sup>**

## 1.21 Perusmetalliklusterin työvoima verkoston eri osissa vuosina 1970–1993<sup>a</sup>

Vuosi	Yhteensä	Avain- tuotteiden valmistus	Erytis- panokset	Kone- valmistus <sup>1</sup>	Liitännäis- palvelut	Lähialat	Asiakkaat
Yhteensä							
1970	95 656	15 419	6 432	–	3 412	15 147	55 246
1975	115 192	24 005	7 702	–	4 730	21 438	57 317
1980	125 695	32 816	8 308	7 095	6 617	22 508	48 351
1985	118 310	29 866	6 374	6 563	6 803	22 493	46 211
1990	96 362	32 594	2 962	5 123	5 188	14 999	35 496
1990 <sup>a</sup>	97 477	33 503	2 758	4 374	7 867	16 563	32 412
1993 <sup>a</sup>	72 321	24 336	2 520	2 981	8 179	12 414	21 891

<sup>a</sup>) Vuosina 1990 ja 1993 perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1970–1990 TOL79 mukaan.

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

väheni kummassakin yli neljänneksellä. Liitännäispalveluissa ja perusmetalliklusterin erityispanoksissa työvoima supistui näinä vuosina vähiten.

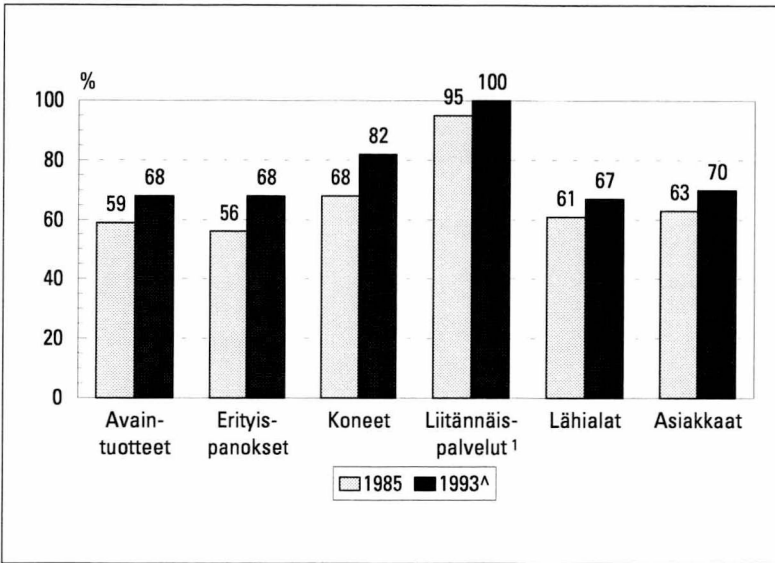
Perusmetalliklusterin ikärakenne vaihteli hie-  
man klusterin eri osissa. Vuonna 1993 yli 45-  
vuotiaiden (45–64-vuotiaat) työllisten osuus  
vaihteli 31–40 prosentin välillä, vähiten heitä  
oli koneiden valmistuksessa ja eniten erityis-  
panoksissa.

Perusmetalliklusterin eri osien koulutustaso-  
sa oli eroja, jos katsotaan perusasteen jälkeen  
tutkinnon suorittaneiden osuutta työllisistä.  
Eniten tutkinnon suorittaneita vuonna 1993  
oli liitännäispalveluissa, johon kuuluvat me-  
tallialan opetus- ja tutkimustoiminta. Ko-  
neenvalmistuksessa 82 prosenttia työvoimas-  
ta oli tutkinnon suorittaneita. Muissa kluste-  
rin osissa koulutettujen osuudet vaihtelivat

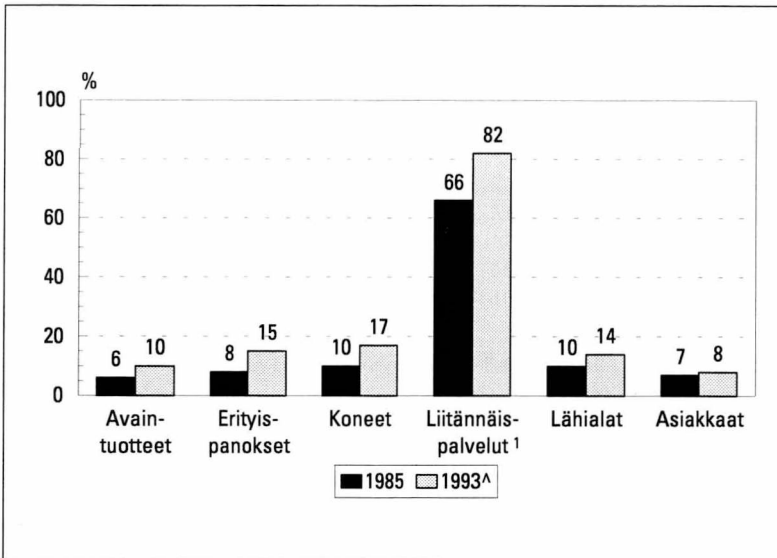
67–70 prosentin välillä. Kaikissa klusterin  
osissa koulutettujen osuus työvoimasta oli  
vuonna 1993 siten suurempi kuin teollisuu-  
dessa keskimäärin (65 %).

Korkea-asteen tutkinnon suorittaneita oli  
koko perusmetalliklusterissa vuonna 1993  
suhteellisesti yhtä paljon kuin koko työllises-  
sä työvoimassa keskimäärin. Korkea-asteen  
koulutetuista suurin osa oli töissä perusme-  
talliklusterin liitännäispalveluissa, jotka sisäl-  
tävät metallialan tutkimus- ja opetustoimin-  
nan. Muissa klusterin osissa korkea-asteen  
koulutuksen saaneiden suhteellinen osuus jäi  
pienemmäksi kuin koko työllisessä työvoi-  
massa. Koneenvalmistuksessa (17 %) ja eri-  
tyispanoksissa (15 %) korkea-asteen koulutet-  
tujen osuus oli kuitenkin suurempi, avain-  
tuotannossa lähes yhtä suuri (10 %), kuin  
teollisuudessa keskimäärin (11 %).

**1.22 Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus perusmetalliklusterin eri osissa vuosina 1985 ja 1993<sup>^</sup>**



**1.23 Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus perusmetalliklusterin eri osissa vuosina 1985 ja 1993<sup>^</sup>**



<sup>^</sup>) Vuonna 1993 perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritely TOL88 mukaan; vuonna 1985 TOL79 mukaan.

<sup>1</sup>) Liitännäispalveluissa työvoima rajattiin vuosina 1990 ja 1993 niihin opetus- ja tutkimustehtävissä toimiviin, joilla oli tekniikan tai luonnontieteellisen alan tutkinto (ks. s. 76)

Vuonna 1993 perusmetalliklusterin työvoimasta valtaosalla (56 %) oli tekniikan tai luonnontieteellisen alan tutkinto. Verkoston eri osissa vain erityspanosten työvoimasta alle puolella (46 %) oli tämän alan tutkinto. Näin ollen kaikissa klusterin osissa tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneiden

osuus oli suurempi kuin teollisuudessa keskimäärin (44 %). Tekniikan tai luonnontieteellisen koulutuksen saaneista suurin osa oli suorittanut kone- ja metallitekniikan alan tutkinnon, joskin jonkin verran oli myös sähkötekniikan tutkinnon suorittaneita (ks. taulukko 1.24).

## 1.24 Perusmetalliklusterin eri osien koulutusrakenne opintoalan mukaan vuonna 1993<sup>a</sup>

Opinotala	Yhteensä	Avaintuot. valmistus	Erityispanokset	Koneet	Liitännäispalvelut <sup>2</sup>	Lähialat	Asiakkaat
Yhteensä	72 321	24 336	2 520	2 981	8 179	12 414	21 891
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Yleissivistävä <sup>1</sup>	28,9	33,3	34,3	19,3	0,0	35,4	31,8
<b>Ammatillinen koulutus</b>							
05 Maatilatalous	1,3	1,7	1,6	1,8	0,0	1,1	1,4
10 Metsätalous	0,3	0,3	0,2	0,5	0,1	0,2	0,3
12 Käsi- ja taideteollisuus	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,3
15 Vaatetusala	0,5	0,4	0,4	0,1	0,0	1,1	0,7
18 LVI-tekniikka	1,1	1,2	0,6	0,6	0,6	0,5	1,4
19 Kone- ja metallitekniikka	31,2	36,2	15,3	50,1	15,7	15,8	39,7
20 Auto- ja kuljetustekniikka	3,7	3,0	2,1	4,7	7,4	1,8	4,3
24 Sähkötekniikka	8,4	4,8	4,7	4,3	10,5	23,1	4,3
26 Rakennustekniikka	1,5	2,2	3,3	1,2	0,0	1,4	1,3
27 Puutekniikka	1,3	1,3	0,9	0,6	0,0	1,0	2,1
28 Pintakäsittelytekniikka	0,3	0,3	0,2	0,2	0,0	0,1	0,4
29 Prosessi- ja laborat.tekniikka	1,4	1,6	10,2	0,2	0,1	2,1	0,3
31 Ravitsemis- ja hotellipalvelut	0,8	0,8	1,2	0,6	0,0	1,2	0,9
32 Koti- ja laitostalous	0,6	0,6	1,2	0,4	0,0	0,9	0,7
37 Puutekniikka	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,5
40 Kauppa ja hallinto	5,5	6,5	11,1	6,7	0,0	5,6	5,4
42 Terveystieteiden koulutus	0,2	0,3	0,8	0,1	0,0	0,2	0,2
Muu ammatillinen koulutus	1,3	1,0	2,5	1,0	0,0	2,2	1,6
<b>Korkeakoulutus</b>							
76 Humanistinen koulutus	0,2	0,2	0,2	0,3	0,0	0,2	0,2
86 Kauppatieteellinen koulutus	0,8	0,8	1,8	1,3	0,0	1,1	0,7
87 Luonnontieteellinen koulutus	3,0	0,2	3,1	0,2	24,6	0,2	0,1
89 Teknillistieteellinen koulutus	7,1	2,9	3,6	5,4	41,0	4,3	1,2
Muu korkeakoulutus	0,2	0,2	0,5	0,2	0,0	0,1	0,2

Prosenttiosuudet laskettu niistä opintoaloista, joissa työllisiä oli koko perusmetalliklusterissa yli 100 henkilöä vuonna 1993

<sup>a)</sup> Vuonna 1993 perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan

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

<sup>2)</sup> Liitännäispalveluissa työvoima rajattiin vuosina 1990 ja 1993 niihin opetus- ja tutkimustehtävissä toimiviin, joilla oli tekniikan tai luonnontieteellisen alan tutkinto (ks. s. 76)

Kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvien tutkinnon suorittaneiden osuus perusmetalliklusterin työllisistä kasvoi hitaasti klusterin eri osissa 1970-luvulta lähtien. Missään klusterin osassa tämän alan tutkinnon suorittaneiden osuus ei kuitenkaan ole noussut yhtä suureksi kuin työllisessä työvoimassa keskimäärin. Suurimmillaan kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäy-

tymistieteiden tutkinnon suorittaneita vuonna 1993 oli erityispanosten työvoimassa (13 %) ja avaintuotteiden valmistuksessa (8 %).

Liitetaulukossa 4a ja 4b on esitetty perusmetalliklusterin eri osien työvoiman kehitys vuosina 1970–1993 koulutusasteen ja -alan mukaan.

## Perusmetalliklusterin verkoston eri osien työvoiman liikkuvuus

Perusmetalliklusterin työvoiman sisäistä liikkuvuutta on tarkasteltu aineistolla, jossa tutkittiin verkoston eri osissa vuonna 1990 työssä olleiden pysyvyyttä ja liikkuvuutta eri osien välillä vuoden 1993 tietojen pohjalta. Työssä pysyvyys oli suurinta liitännäispalveluissa. Metallialan tutkimuksen ja koulutuksen sisältävissä liitännäispalveluissa vuonna 1990 työskennelleistä peräti 77 prosenttia oli

vuonna 1993 edelleen töissä klusterin liitännäispalveluissa. Myös avaintuotteiden valmistuksessa olevan henkilöstön pysyvyys oli suhteellisen suurta (57 %). Perusmetalliklusterin asiakasaloilla ja lähialoilla työvoiman pysyvyys oli pienintä, noin puolet työvoimasta pysyi samassa klusterin osassa kolme vuotta.

Perusmetalliklusterin asiakasaloilla työssä pysyvyyttä pienensi työpaikkojen suhteellisen suuri väheneminen vuosina 1990–1993. Asiakasaloilla työvoima väheni näinä vuosina

### 1.25 Perusmetalliklusterissa vuonna 1990<sup>a</sup> työssä olleiden toiminta vuonna 1993<sup>a</sup> koulutuksen mukaan

Verkoston osa 1990 <sup>a</sup> Koulutus 1990 <sup>a</sup>	Työllisiä perusmetalliklusterissa vuonna 1990 <sup>a</sup> yhteensä	Toiminta vuonna 1993							
		(%)	Pysynyt samassa klusterin osassa 1990 <sup>a</sup> –1993 <sup>a</sup>	Siirryneet muualle klusterissa	Töissä klusterin ulkopuolella	Työtön	Eläkkeellä	Muu	Kuolleet, maastamuuttaneet
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>97 477</b>	<b>100,0</b>	<b>54,7</b>	<b>2,7</b>	<b>16,0</b>	<b>16,8</b>	<b>4,6</b>	<b>4,3</b>	<b>0,9</b>
Perusaste	30 440	100,0	51,3	2,4	12,5	19,6	8,9	4,1	1,2
Tutkinnon suorittaneet yht. joista korkea-aste <sup>1</sup>	67 037	100,0	56,2	2,9	17,6	15,5	2,6	4,4	0,8
	13 907	100,0	64,9	2,1	20,2	5,8	2,6	3,5	0,9
<b>AVAIN TUOT. VALMISTUS</b>	<b>33 503</b>	<b>100,0</b>	<b>57,4</b>	<b>2,9</b>	<b>12,0</b>	<b>17,9</b>	<b>4,6</b>	<b>4,4</b>	<b>0,8</b>
Perusaste	11 320	100,0	57,4	2,2	8,9	17,8	8,8	3,6	1,3
Tutkinnon suorittaneet yht. joista korkea-aste	22 183	100,0	57,3	3,2	13,5	18,0	2,4	4,8	0,8
	2 549	100,0	61,3	4,0	19,7	7,2	2,2	4,4	1,2
<b>ERITYISPANOKSET</b>	<b>2 758</b>	<b>100,0</b>	<b>57,7</b>	<b>0,5</b>	<b>22,2</b>	<b>9,3</b>	<b>5,4</b>	<b>4,1</b>	<b>0,8</b>
Perusaste	965	100,0	62,5	0,1	13,4	10,2	10,1	3,1	0,6
Tutkinnon suorittaneet yht. joista korkea-aste	1 793	100,0	55,2	0,7	27,0	8,9	2,8	4,6	0,8
	331	100,0	39,0	0,6	50,2	2,1	2,7	4,2	1,2
<b>KONEET</b>	<b>4 374</b>	<b>100,0</b>	<b>49,9</b>	<b>7,3</b>	<b>16,6</b>	<b>16,3</b>	<b>3,6</b>	<b>5,6</b>	<b>0,7</b>
Perusaste	976	100,0	40,2	10,5	9,9	23,9	9,6	5,4	0,5
Tutkinnon suorittaneet yht. joista korkea-aste	3 398	100,0	52,7	6,4	18,5	14,1	1,9	5,6	0,8
	695	100,0	48,3	5,3	29,8	7,2	1,4	6,8	1,2
<b>LIITÄNNÄISPALVELUT<sup>2</sup></b>	<b>7 867</b>	<b>100,0</b>	<b>77,0</b>	<b>0,2</b>	<b>12,3</b>	<b>3,6</b>	<b>3,8</b>	<b>2,2</b>	<b>0,9</b>
Perusaste	0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tutkinnon suorittaneet yht. joista korkea-aste	7 867	100,0	77,0	0,2	12,3	3,6	3,8	2,2	0,9
	6 140	100,0	77,2	0,3	13,1	3,1	3,2	2,2	0,9
<b>LÄHIALAT</b>	<b>16 563</b>	<b>100,0</b>	<b>49,0</b>	<b>2,3</b>	<b>25,6</b>	<b>12,4</b>	<b>5,1</b>	<b>4,7</b>	<b>0,9</b>
Perusaste	5 877	100,0	49,1	1,7	19,2	14,4	9,7	4,7	1,2
Tutkinnon suorittaneet yht. joista korkea-aste	10 686	100,0	48,9	2,7	29,2	11,3	2,6	4,7	0,6
	1 908	100,0	53,8	2,6	30,3	6,8	2,0	3,7	0,8
<b>ASIAKKAAT</b>	<b>32 412</b>	<b>100,0</b>	<b>49,8</b>	<b>2,9</b>	<b>15,6</b>	<b>21,7</b>	<b>4,5</b>	<b>4,5</b>	<b>1,0</b>
Perusaste	11 302	100,0	46,4	2,3	12,7	24,7	8,6	4,3	1,0
Tutkinnon suorittaneet yht. joista korkea-aste	21 110	100,0	51,6	3,3	17,2	20,2	2,3	4,6	0,8
	2 284	100,0	53,6	3,4	24,4	10,5	2,1	4,7	1,3

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritely TOL88 mukaan

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

<sup>2)</sup> Liitännäispalveluissa työvoima rajattiin vuosina 1990 ja 1993 niihin opetus- ja tutkimustehtävissä toimiviin, joilla oli tekniikan tai luonnontieteellisen alan tutkinto (ks. s. 76)

yli kymmenellä tuhannella henkilöllä. Tämän vuoksi vuonna 1990 perusmetalliklusterin asiakasaloilla työssä olleista yli viidennes (22 %) oli työttömänä vuonna 1993.

Myös avaintuotteiden valmistuksessa ollut työvoima väheni 1990-luvun alussa vajaalla kymmenellä tuhannella henkilöllä. Työvoiman vaihtuvuus oli kuitenkin suhteellisesti pienempää avaintuotteiden valmistuksessa kuin asiakasaloilla. Avaintuotannossa vuonna 1990 olleista 57 prosenttia työskenteli edelleen avaintuotannossa vuonna 1993, 18 prosenttia oli joutunut työttömäksi ja 12 prosenttia oli löytänyt töitä perusmetalliklusterin ulkopuolelta. Koulutuksella näyttää olleen vaikutusta suurempaan työssä pysyvyyteen ja pienempään riskiin joutua työttömäksi.

Korkea-asteen tutkinnon suorittaneista suhteellisesti useampi pysyi yleensä samassa klusterin osassa töissä verrattuna pelkän perusasteen suorittaneisiin. Esimerkiksi perusmetalliklusterin avaintuotannossa olleista korkea-asteen tutkinnon suorittaneista 61 prosenttia ja perusasteen varassa olleista 57 prosenttia oli kolmen vuoden kuluttua edelleen samoissa töissä. Poikkeuksen tekivät erityispanoksissa työssä olleet korkea-asteen tutkinnon suorittaneet, joiden määrä oli kuitenkin suhteellisen pieni. Heistä vain 39 prosenttia oli kolmen vuoden kuluttua perusmetalliklusterin erityispanoksissa töissä ja peräti puolet oli siirtynyt klusterin ulkopuolelle töihin. Vastaavasti pelkän perusasteen varassa olleista 63 prosenttia oli edelleen erityispanoksissa töissä.

Liitetaulukossa 7 on kuvattu perusmetalliklusterissa vuonna 1990 työssä olleiden toimintaa vuonna 1993 koulutusasteen mukaan.

## ***Perusmetalliklusterin ammattirakenne***

Seuraavassa perusmetalliklusterin ammattirakennetta on tarkasteltu ensin ammattiluoki-

tuksen pääryhmätasolla, jossa eri ammatit ja kaantuvat karkeasti yhdeksään eri luokkaan. Tämän jälkeen klusterissa työssä olleiden ammatteja tarkastellaan hieman yksityiskohtaisemmalla nimikkeistöllä.

Perusmetalliklusterissa tehtävä työ on hyvin teollisuusvaltaista. Yli puolet (57 %) koko perusmetalliklusterin työvoimasta oli vuonna 1993 teollisessa työssä, kun vastaava osuus koko työllisessä työvoimassa oli viidennes (20 %). Teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn luokkaan kuului perusmetalliklusterin työllisistä 28 prosenttia sekä hallinnollisen, tilinpidollisen ja konttoriteknisen työn luokkaan 9 prosenttia. Vastaavat prosenttiosuudet koko työllisessä työvoimassa olivat 27 ja 15 prosenttia.

Perusmetalliklusterin avaintuotteiden valmistuksessa olevan työvoiman ammattirakenne oli tätäkin selvemmin teollisuustyövaltainen. Vuonna 1993 avaintuotannossa olevista kaksi kolmasosaa (66 %) oli teollisessa työssä, vajaa viidennes (18 %) kuului teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn luokkaan sekä 10 prosenttia hallinnollisen, tilinpidollisen ja konttoriteknisen työn luokkaan.

Koko perusmetalliklusterin ammattirakenne muuttui hieman vuodesta 1990 vuoteen 1993. Teollisen työn osuus klusterin työvoimassa väheni 59 prosentista 57 prosenttiin. Vastaavasti teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn osuus lisääntyi 24 prosentista 28 prosenttiin. Tässä luokassa oli suhteellisesti eniten korkea-asteen koulutuksen saaneita. Samansuuntainen kehitys tapahtui myös koko työllisessä työvoimassa: teollisen työn osuus väheni 23 prosentista 20 prosenttiin kolmessa vuodessa. Sen sijaan perusmetalliklusterin avaintuotteiden valmistuksessa olevan työvoiman ammattirakenne ei juuri muuttunut kyseisinä vuosina.

## 1.26 Työllisen työvoiman ammattirakenne (1-nro) vuonna 1990<sup>a</sup> ja 1993<sup>a</sup>

Ammattiryhmä (1-nro)	Koko työllinen työvoima	Perusmetalliklusteri	Avain-tuotteiden valmistus	Erityis-panokset	Kone-valmistus	Liitännäis-palvelut <sup>1</sup>	Lähi-alat	Asiakkaat
<b>Yhteensä</b>								
1990	2 332 282	97 477	33 503	2 758	4 374	7 867	16 563	32 412
1993	1 877 721	72 321	24 336	2 520	2 981	8 179	12 414	21 891
%								
1990	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1993	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
0 Tekninen, luonnon- ja yhteiskuntatiet., humanistinen ja taiteellinen työ								
1990	24,0	24,3	16,6	25,4	24,7	100,0	21,5	15,1
1993	27,2	27,9	17,9	25,1	24,9	100,0	21,9	16,0
1 Hallinnollinen, tilinpidollinen ja konttoritekninen työ								
1990	14,4	8,9	9,4	12,0	12,2	–	10,1	9,2
1993	15,2	8,9	10,1	15,3	11,8	–	10,4	8,7
2 Kaupallinen työ								
1990	8,5	1,7	1,4	3,8	2,0	–	2,5	1,7
1993	8,3	2,1	1,8	6,7	2,8	–	3,4	2,0
3 Maa- ja metsätaloustyö								
1990	8,9	0,8	0,8	0,7	0,8	–	0,6	1,0
1993	8,2	0,6	0,6	0,3	0,4	–	0,5	0,9
4 Kaivos-, syväkairaus- ja rikastustyö								
1990	0,2	0,9	0,2	14,1	0,1	–	2,4	0,0
1993	0,1	0,9	0,2	10,6	0,1	–	2,5	0,0
5 Kuljetus- ja liikennetyö								
1990	6,5	1,4	1,6	1,9	1,1	–	1,4	1,5
1993	6,4	0,9	1,1	1,7	1,0	–	0,8	1,1
6/7 Teollinen työ, koneenhoito ym.								
1990	22,7	58,7	66,2	37,6	56,5	–	57,8	67,7
1993	20,1	56,7	65,8	37,3	57,7	–	58,6	68,9
8 Palvelutyö								
1990	12,3	2,3	2,7	3,5	1,7	–	2,4	2,5
1993	12,5	1,9	2,4	2,9	1,0	–	1,6	2,2
9 Muualla luokittelematon työ								
1990	2,5	1,0	1,1	1,0	0,9	–	1,3	1,3
1993	2,0	0,1	0,1	0,1	0,3	–	0,3	0,2

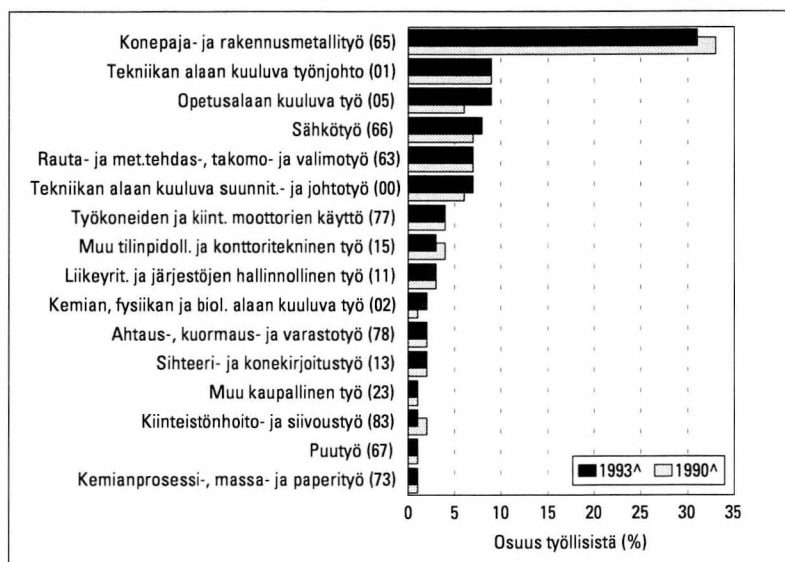
<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 perusmetalliklusterissa työssä olleet henkilöt on määritely TOL88 mukaan

<sup>1)</sup> Liitännäispalveluissa työvoima rajattiin vuosina 1990 ja 1993 opetus- ja tutkimustyön ammatteihin (ks. s.76)

Kuviossa 1.27 on perusmetalliklusterin ammattirakenne kuvattu 2-numeroisen ammattiryhmän mukaan. Konepaja- ja rakennusmetallisuuden ammatit olivat yleisimpiä perusmetalliklusterin ammatteja. Tähän ammattiryhmään kuului vajaa kolmasosa klusterin työvoimasta vuonna 1993. Puolet heistä oli töissä klusterin asiakasaloilla ja runsas kolmannes avaintuotteiden valmistuksessa. Konepaja- ja rakennusmetallisuuden ammattien osuus oli hieman vähentynyt vuodesta 1990. Seuraa-

vaksi eniten (9 %) perusmetalliklusterissa oli tekniikan alaan kuuluvia työnjohdon ja suoritustyön ammatteja. Tekniikan alaan kuuluvan työnjohdon ja suoritustyön ammattien osuus oli pysynyt lähes ennallaan vuoteen 1990 verrattuna. Eniten yksittäisistä ammatteista perusmetalliklusteri työllisti hitsaajia, levyseppiä, koneenasettajia ja koneteknikoita, joskin minkään yksittäisen ammatin osuus klusterin työvoimasta ei ollut yli seitsemän prosenttia.

## 1.27 Perusmetalliklusterin ammattirakenne (2-nro) vuosina 1990<sup>^</sup> ja 1993<sup>^</sup>



Avaintuotteiden valmistuksessa olleista työvaimista vajaa kolmannes (32 %) kuului vuonna 1993 konepaja- ja rakennusmetallityön ryhmään, 19 prosenttia kuului rautatehdas-, metallitehdas-, takomo- ja valimotyön luokkaan sekä 10 prosenttia tekniikan alaan kuuluvaan työnjohdon ja suoritustyön luokkaan. Avaintuotteiden valmistuksessa yleisimmät ammatit olivat hitsaajat, sulatto- ja sulatusuunityöntekijät, levysepät, muut metallitehtaan ammatit, koneistajat ja koneteknikot.

Vuonna 1993 teollisuustyön ammattien osuus oli klusterin asiakasaloilla 69 prosent-

tia, lähialoilla 59 prosenttia, koneiden valmistuksessa 58 prosenttia ja erityispanoksissa 37 prosenttia. Perusmetalliklusterin liitännäispalveluihin kuuluvassa metallialan opetus- ja tutkimustyössä aineisto rajattiin vain tämän alan henkilöstöön.

Liitetaulukossa 6a on esitetty perusmetalliklusterin ammattirakenne ammattiluokituksen pääryhmätasolla (1-nro) vuosina 1990 ja 1993. Yksityiskohtaisemmin (3-nro) perusmetalliklusterin teollisen työn ammatteja on kuvattu liitetaulukossa 6b.

## 1.5 Johtopäätökset

### *Työllisyys perusmetalliklusterin ytimessä on heikentynyt koko teollisuutta vähemmän*

Koko teollisuuden työllisyys väheni vuosina 1985-93 kolmanneksella, kun teollisuuden tuotannon määrä puolestaan *kasvoi* samana aikana vajaalla kolmanneksella. Perusmetalliklusterin työllisyys laski muuta teollisuutta enemmän (-39 %) lähinnä klusterin asiakasalojen – laivanvalmistuksen ja metallituotteiden – vähentäessä työllisyyttään. Klusterin avaintuotteiden, metallien ja metallirakenteiden, valmistus kasvoi vuosina 1985-93 yli kaksi kertaa nopeammin kuin tuotanto koko teollisuudessa ja työvoiman väheneminen perusmetallin avaintuotteiden valmistuksessa olikin hitaampaa (-19 % vuosina 1985-93) kuin koko klusterissa. Perusmetalliklusterin painopiste siis siirtyi kohti klusterin avaintuotteita.

### *Perusmetalliklusterin osaamispääoma on noussut teollisuuden ja työvoiman mukana*

Perusmetalliklusterin koulutus pääoma on ollut koulutusasteella mitattuna koko tarkastelujakson 1970-93 melko yhtenevä kaikkien työllisten koulutus pääoman kanssa. Vastavasti avaintuotteiden valmistuksen työlliset ovat koulutusasteen mukaan mitattuna pitkälti muun teollisuuden työllisten kaltaisia. Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita on toki perusmetalliklusterissa pari prosenttiyksikköä enemmän kuin työllisissä keskimäärin ja avaintuotteiden valmistuksessa enemmän kuin teollisuudessa keskimäärin, mutta tämä tasoero on pysynyt melko samana läpi vuosien. Teollisuus on myös kartuttanut korkea-asteen koulutettujen varantoaan

nopeammin kuin perusmetalliklusterin avaintuotteiden valmistus.

### *Klusterin laidoilla enemmän korkeasti koulutettuja*

Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä on klusterin eri osissa suurin koneiden valmistuksessa ja liitännäispalveluissa. Liitännäispalvelut ovatkin opetus- ja tutkimushenkilöstöä, joilla jo aineiston rajauksen vuoksi on tutkinto. Muissa klusterin osissa tutkinnon suorittaneiden osuudet ovat kehittyneet hyvin yhteneväisesti; vuonna 1993 runsaalla kahdella kolmasosalla oli perusasteen jälkeinen tutkinto.

Korkeakoulututkinnon suorittaneita oli suhteellisesti eniten luonnollisesti liitännäispalveluissa. Klusterin avaintuotteiden valmistuksessa työskentelevistä korkeakoulututkinnon suorittaneita oli vuonna 1993 kymmenen prosenttia ja korkeakoulututkinnon suorittaneiden osuus erityispanosten ja koneiden valmistuksessa oli noin puolet tätä suurempi.

Klusterin laidat avaintuotteiden ympärillä eivät perusmetalliklusterissa ole liiketoimintana läheskään niin kehittyneitä tai kansainvälisesti kilpailukykyisiä kuin metsäklusterissa. Niiden merkitys avaintuotteiden valmistuksessa on pienempi ja perusmetalliklusteria voikin luonnehtia 'keskivahvaksi' klusteriksi. Perusmetalliklusterissa syntyy kuitenkin metsäklusterin tapaan koulutus pääomaa selvimmin erityispanosten ja koneiden valmistukseen. Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus erityispanosten ja koneiden valmistuksen työllisissä ei ole kuitenkaan yhtä suuri kuin metsäklusterissa

## *Tekninen koulutus avainasemassa*

Perusmetalliklusteri – kuten metsäklusteri – ovat prosessiteollisuutta, joiden yhtenä vahvuutena on Suomessa tuotannon hallinta. Ne nojaavat henkilöstönsä tekniseen osaamiseen. Perusmetalliklusterissa työskentelevistä yli 60 prosentilla oli vuonna 1993 teknisen alan koulutus ja seuraavaksi yleisimmän koulutusalan (kaupallinen) edustajia oli vain 8 prosenttia klusterin työllisistä. Koko teollisuudessa tekninen koulutus on 44 prosentilla työllisistä mutta osuuden kasvu on ollut yhtä nopeaa kuin perusmetalliklusterissakin.

Perusmetalliklusterin tekninen koulutusvaranto on kasvanut nopeasti myös kaikissa klusterin osissa. Hieman muita enemmän teknisen koulutusvarannon merkitys on korostunut avaintuotteiden valmistuksessa. Strateginen suuntautuminen avaintuotteiden valmistukseen perusmetalliklusterin yrityksissä merkinnee tekniikan ja luonnontieteiden merkityksen säilymistä suurena koko klusterissa ja erityisesti sen avaintuotteiden valmistuksessa.

## *Perusmetalliklusterissa töissä miehiä*

Naisten osuus kaikista työllisistä on noussut runsaassa kahdessakymmenessä vuodessa (1970-93) kuusi prosenttiyksikköä yli 49 prosenttiin. Teollisuudessa naisten osuus on samana aikana vähentynyt viitisen prosenttiyksikköä noin kolmannekseen (33 %) työllisistä. Perusmetalliklusterissa naisia oli vuonna 1993 vain alle viidennes (18 %); naisten osuus nousi ensin 1980-luvulla, mutta laski laman aikana takaisin lähes vuoden 1970 tasolle.

Perusasteen koulutuksen saaneita naisia on perusmetalliklusterin työllisissä miehiin verrattuna suhteellisesti enemmän ja tutkijakoulutuksen saaneita vähemmän, mutta muuten eri koulutusasteiden mukaan tarkasteluna naisten osuudet vaihtelevat epäyhtenäisesti. Selkeämpää on valikoituminen koulutusalan mukaan. Kun teollisuudessa työskentelevistä tekniikan ja luonnontieteiden tutkinnon suorittaneista oli vuonna 1993 naisia 14 prosenttia, niin perusmetalliklusterissa osuus on vain 7 prosenttia. Perusmetalliklusterin sisäinen koulutusalarakenne on naisilla vinoutuneempi kuin koko teollisuudessa.

## **Perusmetalliklusteri ja metsäklusteri<sup>1</sup>**

Sekä perusmetalli-, että metsäklusteri ovat syntyneet jalostamaan kotimaista raaka-ainetta ja ajan kuluessa ne ovat luoneet ympärilleen laajat yritysverkostot. Molemmat klusterit ovat energia-, pääoma- ja raaka-ainevaltaisia ja etsivät kilpailukykyä vahvasta prosessiosaamisesta. Perusmetalli- ja metsäklusteri ovatkin koulutusrakenteensa puolesta kuin kaksi marjaa.

Naisten osuus metsäklusterissa on kuitenkin noussut selvästi nopeammin kuin vastaava osuus perusmetalliklusterissa ja naisia työskentelee metsäklusterissa suhteellisesti perusmetalliklusteria enemmän. Melko vanhoillinen ja rooleihinsa sitoutunut metsäklusteri löytää siis voittajansa vuorimiesten klusterista.

Toinen selkeä ero on työllistyminen klusterista poistuttaessa. Vuonna 1990 metsäklusterissa työskennelleistä, jotka olivat vuoteen 1993 mennessä klusterista poistuneet, lähes puolet (47 %) oli työttömänä. Vastaava työttömien osuus perusmetalliklusterista poistuneista oli 39 prosenttia. Koulutuksellinen, ammatillinen ja alueellinen sitoutuminen klusteriin näyttää siis heikentävän klusterista poistuvien työllisyysmahdollisuuksia enemmän metsä- kuin perusmetalliklusterissa.

Kolmas pieni ero löytyy klusterin koulutuspääoman kasvusta. Metsäklusteri

oli vielä 1970-luvulla suhteellisesti heikommin koulutettujen työpaikka, mutta koulutuspääoma nousi nopeasti muun teollisuuden/työllisten tasolle ja ohikin. Perusmetalliklusterissa koulutuspääoma oli vähintään muun teollisuuden/työllisten tasolla jo vuonna 1970 eikä koulutuspääoman kasvu ole ollut nopeampaa kuin kaikilla työllisillä tai teollisuudella erikseen.

Neljäs ero on koulutuspääoman painottumisessa klusterin laidoille. Metsäklusterin kilpailuetu perustuu perusmetalliklusteria selvemmin toisiaan tukevien yritysten teknologiseen systeemiin, jonka vahvuus löytyy juuri klusterin laidoilta. Tämä ilmiö on perusmetalliklusterissa heikompi, vaikka sielläkin erityispanosten ja koneiden valmistuksessa on avaintuotteiden valmistusta enemmän korkeasti koulutettuja. Tämä ero heijastuu myös ammatillisissa oppilaitoksissa tai korkeakouluissa tutkinnon suorittaneiden määrään klusterin avaintuotteiden valmistuksessa työskentelevissä. Metsäklusterin avaintuotteiden valmistuksessa työskentelevillä 58 prosentilla oli vuonna 1993 jokin muu kuin yleisivistävä koulutus, perusmetalliklusterin avaintuotteiden valmistuksessa heidän osuutensa oli 67 prosenttia. Koko klusteria tarkasteltaessa tämä ero on selvästi pienempi (metsäklusterissa 66 % ja perusmetalliklusterissa 71 %).

<sup>1)</sup> Metsäklusterin koulutuspääoman kehitys 1970–1993. Tilastokeskus. Koulutus 1995:10.

## 2 Teleklusterin esittely ja määrittely

### Avaintuotteita kolmelta sektorilta

Teleala hyötyy suuresti verkottumisesta eli eri yksiköiden tiiviistä vuorovaikutussuhteista. Vahvasti teknisellä alalla innovaatioiden ja tiedon leviäminen säästää kalliita tutkimusresursseja ja on edellytys nopealle tekniselle kehitykselle, mikä taas on elinehto kireässä kansainvälisessä kilpailussa. Myös yhteistyö tutkimuslaitosten, laitevalmistajien ja alihankkijoiden välillä tuo tehokkuutta erikoistumisen kautta. Asiakaspalaute on puolestaan tärkeää asiakaslähtöisen tuotekehityksen kanalta.

Teleklusterin avaintuotteet – tietoliikennelaitteet, operointi ja lisäarvopalvelut – muodostavat hierarkisen arvoketjun. *Telelaiteteollisuus* tuottaa teletoiminnan infrastruktuurin ja päätelaitteet. Vaikka vain Nokia usein tunnetaan suomalaisen laiteeteollisuuden edustajana, Suomessa on useita pienempiä, tiettyihin korkean teknologian tuotteisiin erikoistuneita laitevalmistajia. *Teleoperointi* puolestaan sisältää verkkojen rakennuttamisen ja ylläpidon sekä puheen ja yksinkertaisen datan välityksen. Markkinoita dominoivat Telecom Finland ja paikallisyhtiöiden omistama Finnet, jotka ovat myös saaneet uusia kilpailijoita kilpailun avauduttua 1994. *Lisäarvopalveluita* ovat kaikki peruspalveluita kehittyneemmät kaupalliset televerkkoa hyödyntävät palvelut (esim. datansiirto, telemaattiset ja älyverkko-palvelut ja viihde- ja tietopalvelut).

Suomalaiselle telelaiteteollisuudelle on tuonut kilpailukykyä muun muassa erikoistumisen strategisille avainalueille, mikä on mahdollistanut korkeatasoisia erityispanoksia valmistavien osatoimittajien kehittymisen. Vaikka tietoliikennevälineiden kysynnän räjähdysmäinen kasvu on vahvistanut erityisesti ali-

hankkijasektoria, ei kotimainen komponenttitarjonta pysty läheskään tyydyttämään laiteeteollisuuden koko kysyntää.

Teknisen kehittymisen jatkuva tarve on ohjannut laitevalmistajat ja operaattorit kiinteään yhteistyöhön tutkimuslaitosten ja korkeakoulujen kanssa. Operaattoreiden ja valtiovallan vuorovaikutus on puolestaan telemarkkinoiden säännöstelyn purkamisen taustalla. Toisaalla viihdeteollisuus ja media ovat saaneet televerkosta uuden levityskanavan. Tietotekniikkaa hyödyntämällä näiden yhdistelmästä onkin syntyneessä kokonaan uusi mahdollisuuksien maailma lisäarvopalvelujen tuottajille.

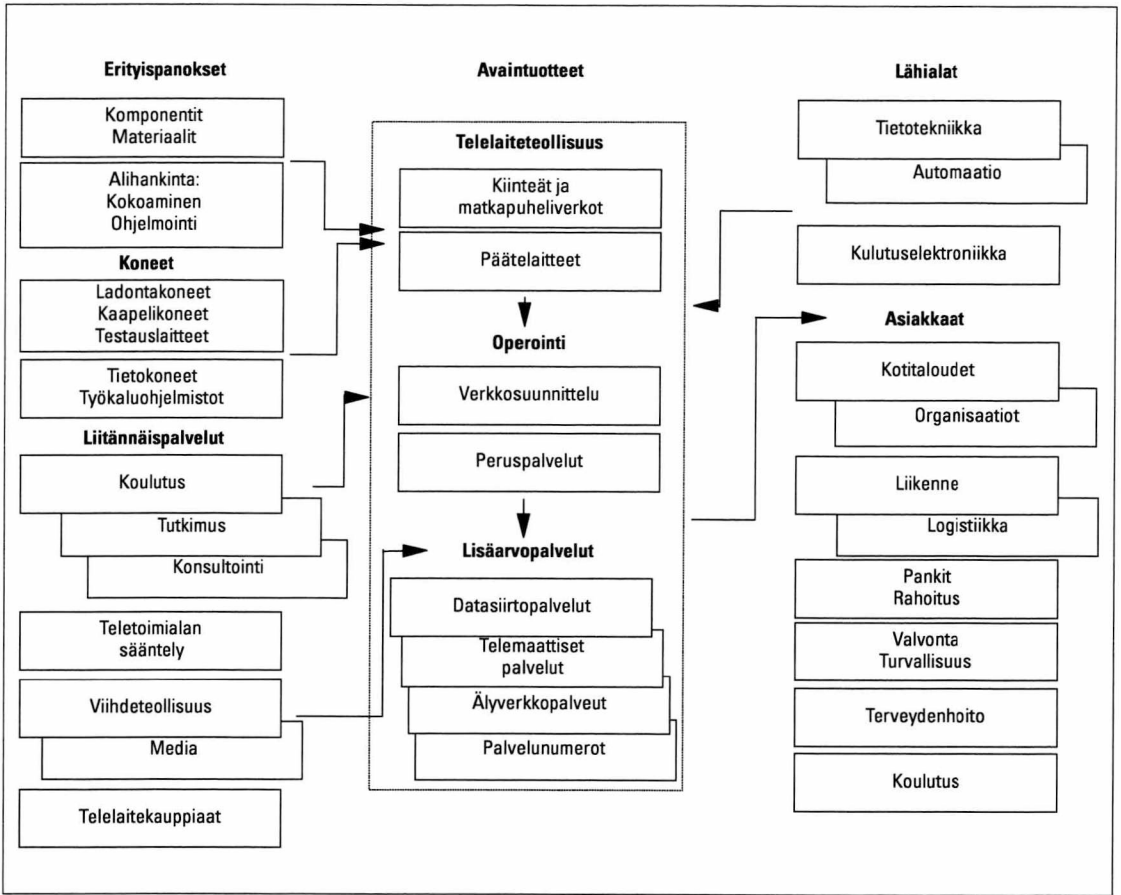
Yhä useammat palvelualat ovat myös alkaneet hyödyntää tietoliikenneteknologiaa uudella tavalla. Näitä ovat mm. etäopetus, vanhusten kotihoito, lääkäreiden ja konevalmistajien kaukodiagnoosit ja kotipankit.

### Poikkeukselliset olosuhteet kehityksen taustalla

Edistyksellisyys on leimannut Suomen puhelinhistoriaa jo alusta lähtien: ensimmäinen puhelinlaitos perustettiin vain kuusi vuotta puhelimen keksimisen jälkeen vuonna 1882.

Toisin kuin monissa muissa maissa, Suomen televerkko on rakentunut useiden yksityisten paikallisoperaattoreiden sekä valtiollisen operaattorin verkoista. Itsenäiset paikallispuhelin-yhtiöt ovat voineet vapaasti päättää teknologiahankinnoistaan, mikä on turvannut kysyntää useammalle laitetoimittajalle. Vaativat maantieteelliset olosuhteet, asiakkaiden ennakkoluuloton teletekniikan käyttöönotto sekä ulkomainen kilpailu ovat olleet alusta

## 2.1 Teleklusterin avaintuotteita on kolmella sektorilla



lähtien kehittäväna haasteena kotimaiselle laiteiteollisuudelle. Sähkö- ja elektroniikkateollisuus onkin nyt kasvanut yhdeksi Suomen merkittävimmistä vientiteollisuusaloista metsä- ja metalliteollisuuden rinnalle. Alan viennin osuus koko tavaraviennistä on vuosien 1960–1996 aikana noussut yhdestä prosentista noin 20 prosenttiin.

Vaikka Suomen telemarkkinat ovat olleet luokusten operaattoreiden jakamat, telelain uudistus mahdollisti varsinaisen kilpailun teleoperoinnissa vasta vuoden 1994 alusta lähtien. Uusia toimilupia on myönnetty sekä ulko- että kotimaisille yrityksille. Uusi ilmio markkinoilla ovat olleet ns. service providerit, jotka ostavat puheaikaa verkko-operaattoreilta tukkuhintaan myydäkseen sitä edelleen asiakkailleen. Kauko-, ulkomaan- ja matka-

puheluissa sekä datansiirrossa kilpailun vapautuminen on pudottanut hinnat maailman alhaisimpien tasolle. Toisaalta välttääkseen hintasotaa operaattorit ovat kehitelleet erilaisia palvelupaketteja. Paikallispuhelumarkkinoilla todellisen kilpailun käynnistymistä sen sijaan vielä odotellaan.

Kulunut vuosikymmen on merkinnyt uuden liiketoiminnan, lisäarvopalveluiden, syntyistä. Vaikka teknisesti yksinkertaiset viihteelliset palvelut ovat näkyvimpiä suurelle yleisölle, nämä edustavat vain pientä osaa koko lisäarvopalveluiden monipuolisesta valikoimasta. Lisäarvopalveluista kertyvän liikevaihdon uskotaan ylittävän peruspalveluiden liikevaihdon arvon jo lähitulevaisuudessa.

## ***Kehityksen pullonkaulana osaajien puute***

Teleklusterissa henkinen pääoma on tärkein tuotannontekijä, mikä tekee teleklusterin voimakkaan kasvun Suomen kansantaloudelle erityisen arvokkaaksi – mutta samalla myös äärimmäisen haastavaksi. Telemarkkinoilla innovatiivisuus ja korkean tason osaaminen ovat avainasemassa; perinteisistä rutiinitehtävistä tietotekniikka suoriutuu ihmisistä tehokkaammin ja halvemmalla. Tämä on ollut selvästi havaittavissa sekä teleklusterin koulutustason nousuna että toimihenkilöiden osuuden kasvuna työntekijöiden osuuden vähetessä.

Haastetta koulutuksen suunnittelijoille tuo tutkimus- ja kehitystyössä vaadittava tietojen ja taitojen laaja-alaisuus – tuote- ja tuotantoteknologian osaamisen lisäksi on hallittava kansainvälinen markkinointi ja verkostoyhteistyö. Riittävä osaavien ja innovatiivisten työntekijöiden tarjonta onkin osoittautumassa pullonkaulaksi kotimaisen telelaiteteollisuuden kehitykselle, sillä alan opetuslaitoksista valmistuvien opiskelijoiden määrä ja opetuksen laatu eivät vastaa kysyntää. Kroonista työvoimapulaa esiintyy kaikilla klusterin sektoreilla. Tuotekehitystyötä on jo jouduttu siirtämään ulkomaille – puhumattakaan niistä

lukemattomista työllistämismahdollisuuksista, joita on menetetty korkean työttömyyden vuosina. Sähkö- ja elektroniikkateollisuus onkin ryhtynyt toimenpiteisiin yhteistyössä oppilaitosten ja valtiovallan kanssa turvatakseen riittävän ja tarkoituksenmukaisen työvoimantarjonnan tulevaisuudessa. Epäonnistuminen tai myöhästyminen tässä tavoitteessa voi olla kohtalokasta Suomen kilpailukyvyn kannalta.

## ***Telelaiteteollisuuden kilpailukyky nojaa henkiseen pääomaan***

Suomen telelaiteteollisuudesta on ajan kuluessa kehittynyt maailmanluokan kilpailija. Saavutettu kilpailuetu perustuu vahvaan henkiseen pääomaan, mikä tekee kilpailuasemasta suojatun. Myös multimediemarkkinoilla mukana pysyminen edellyttää innovatiivisuutta ja nopeaa reagointikykyä. Koulutuspääoman kartuttaminen teleklusterissa on siksi avainasemassa.

Johtuen suurista kansainvälisistä telekonsortioista suomalaisilla operaattoreilla ja lisäarvo palveluiden tarjoajilla ei ole konkreettisia mahdollisuuksia menestyä kansainvälisillä markkinoilla. Suurimmat kotimaiset operaattorit ovatkin lähteneet yhteistyöhankkeisiin ulkomaisten operaattoreiden kanssa.

## 2.1 Teleklusterin työvoiman ja koulutustason kehitys 1980–1993

Luvuissa 2.1 ja 2.2 kuvataan teleklusterin avaintuotteiden valmistuksessa olevan työvoiman määrää ja koulutusrakenteen kehitystä vuodesta 1980 lähtien. (Väestölaskentojen pitkittäistiedostossa teleklusteriin kuuluvista toimialoista ja niiden työllisistä on tietoja 1980-luvun alkupuolelta lähtien.) Luvussa 2.3 teleklusterin tarkastelua on laajennettu vuosien 1990 ja 1993 osalta avaintuotteiden lisäksi klusterin lähialoille, erityispanoksiin ja liitännäispalveluihin. Kuvioihin valitut vertailuvuodet (1985 ja 1993) kuvaavat ajanjaksoa, jolloin koulutusjärjestelmässä ei ole tapahtunut suuria muutoksia.

Tietoliikenne on tärkeä osa yhteiskunnan infrastruktuuria, jonka toimintaa tuotannollinen teleklusteri tukee. Merkittävän tulevaisuuden kasvumahdollisuuden teleklusterille antaa kolmen välineen – puhelimen, television ja tietokoneen – yhdyntyminen tietoteolliseksi klusteriksi sekä tietotekniikan monet sovellusmahdollisuudet.

Varsinaisesti tietoliikenteeseen keskittyvän teleklusterin tuki- ja lähialoja on hyvin paljon ja niissä teleliikenteen erilaiset sovellusmahdollisuudet ovat lähes rajattomat. Tämän vuoksi teleklusteria tarkastellaan tässä tutkimuksessa lähinnä vain avaintuotteiden osalta. Teleklusterin avaintuotteita valmistavat telelaiteteollisuus, teleoperointi (teletoiminta) ja teleliikennettä hyväksi käyttävät lisäarvopalvelut. Lisäarvopalveluita, jotka käyttävät operointia ja operaattoreiden palveluita apuna toiminnassaan (esimerkiksi erilaiset puhelimitse annettavat informaatiopalvelut), on vaikea toimialaluokituksella erottaa omaksi ryhmäkseen. Tämän vuoksi se jää tarkastelusta pois. Samoin teleklusterin tuotteita käyttävä asiakaskunta jää laajuutensa vuoksi tarkastelusta pois. Lähi- ja tukialoista ovat mukana teleliikennevälineiden vähittäis- ja tukku-kauppa. Klusterin erityispanokset muodostuvat lähinnä erilaisista avaintuotannossa käy-

tettävistä panoksista, liitännäispalveluihin kuuluu telealan opetus- ja tutkimustoiminta.

Telelaiteteollisuuden menestystuotteita ovat soluverkkojärjestelmät, matkapuhelinlaitteet, puhelinkeskukset, siirtojärjestelmät, telekaapelit sekä erilaiset laitteet ja varusteet edellä mainittuihin järjestelmiin. Teletoimintaa harjoittavia operaattoreita oli maassamme 1990-luvun alussa noin puolensataa yritystä. Teleoperointia ja telelaittevalmistusta tarkastellaan teleklusterin avaintuotantoon kuuluvana toimintana pääosin erikseen. Vuosina 1980–1990 teleklusterin avaintuotanto on määritelty vuoden 1979 toimialaluokituksen mukaan ja vuosina 1990–1993 vuoden 1988 toimialaluokituksen mukaan.

Teleklusterissa raaka-aineperustan merkitys on vähäinen ja ratkaisevassa asemassa on osaaminen. Teleklusteri kasvaa Suomen klustereista nopeimmin ja sen vuoksi osaamisen merkitys teleklusterin yhtenä menestystekijänä korostuu entisestään. Seuraavissa luvuissa selvitetään, millaista osaamista, lähinnä koulutuksen muodossa, teleklusterin henkilöstöllä on, mikä on korkea-asteen koulutettujen osuus ja minkä alan tutkintoja teleklusterin työlliset ovat suorittaneet. Lisäksi kuvataan teleklusterin ammattirakennetta sekä työvoiman liikkuvuutta.

Vuonna 1993 Suomen televienti kasvoi voimakkaasti ollen maailmalla aivan kärkimaiden joukossa. Osaltaan tämän vuoksi 1990-luvun alun lamasta huolimatta telelaitteiden valmistuksessa olevan henkilöstön määrä ei juurikaan pienentynyt vuosina 1990–1993. Sen sijaan teleoperoinnissa olevan henkilöstön määrä väheni näinä vuosina muutamalla tuhannella henkilöllä lähinnä televerkon digitalisoinnin vuoksi.

Teleklusterin työllisten määrä on lisääntynyt vuodesta 1980 alkaen. Avaintuotteiden val-

## 2.2 Työllisten määrä teleklusterissa (avaintuotanto) vuosina 1980–1993<sup>a)</sup>

Työlliset Sukupuoli	1980	1985	1990	1990 <sup>a)</sup>	1993 <sup>a)</sup>
Teleklusteri	20 673	23 932	27 634	26 480	24 171
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Miehet	62,0	60,3	60,3	60,4	64,2
Naiset	38,0	39,7	39,7	39,6	35,8
josta teleoperointi	13 099	16 120	17 567	17 501	15 164
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
miehet	68,4	66,0	64,8	64,8	67,0
naiset	31,6	34,0	35,2	35,2	33,0
telelaiteteollisuus	7 573	7 812	10 067	8 979	9 007
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
miehet	51,0	48,6	52,5	52,0	59,5
naiset	49,0	51,4	47,5	48,0	40,5

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1980–1990 TOL79 mukaan

mistus työllisti vuonna 1980 noin 21 000 henkilöä ja vuonna 1993 noin 24 000 henkilöä, josta vajaa kaksi kolmasosaa (63 %) työskenteli varsinaisesti teleliikenteessä ja runsas kolmannes (37 %) telelaitteiden valmistuksessa. Vuonna 1990 teleklusterin avaintuotannon henkilöstö oli suurimmillaan noin 26 000 työllistä (riippuen laskentatavasta), mutta väheni vuoteen 1993 mennessä noin 9 prosenttia. Teleklusterin työvoiman määrällinen supistuminen oli kuitenkin suhteellisen pieni, sillä samaan aikaan kaikkien työllisten määrä väheni viidenneksen (20 %), koko teollisuudessa keskimäärin neljänneksen (25 %).

Teleklusterissa oli töissä vuosina 1980–1993 enemmän miehiä kuin naisia. Telelaiteteollisuudessa naisten määrä oli vielä 1980-luvulla noin puolet työvoimasta, mutta putosi vuoteen 1993 mennessä 41 prosenttiin. Teleoperoinnissa naisten osuus työvoimasta on nousut vuosina 1980–1993 vain hieman 32 prosentista 33 prosenttiin.

Liitetaulukossa 8 on esitetty teleklusterin (avaintuotanto) työvoiman määrällinen kehitys vuosina 1980–1993 koulutusasteen ja -alan sekä sukupuolen mukaan. Liitetaulukossa 9 klusterin (avaintuotanto) työvoiman kehitys on esitetty iän sekä koulutusasteen ja

-alan mukaan. Vastaavat tiedot koko työllisestä työvoimasta ja teollisuudesta on esitetty liitetaulukoissa 1a, 1b, 1c ja 2a, 2b.

### *Teleklusterin työvoiman ikärakenne vuosina 1980–1993 (avaintuotanto)*

Teleklusterissa (avaintuotanto) oleva työvoima oli vuosina 1980–1993 selvästi nuorempaa kuin työllinen työvoima keskimäärin. Varsinkin telelaiteteollisuudessa työskennelleistä huomattavan suuri osuus (61 %) oli alle 35-vuotiaita vuonna 1993, vastaavasti 45–64-vuotiaita oli vain 12 prosenttia. Teleoperoinnissa sen sijaan henkilöstörakenne oli lähempänä koko työllisen työvoiman ikärakennetta. Vuonna 1993 teleoperoinnissa työskennelleistä hieman yli neljännes (27 %) oli alle 35-vuotiaita ja 45–64-vuotiaita oli kolmannes. Vastaavat luvut koko työllisessä työvoimassa olivat 32 ja 36 prosenttia.

Lamavuosina 1990–1993 kaikkien ikäryhmien työvoiman määrä väheni teleoperoinnissa, eniten väheni nuorimman ja vanhimman ikäryhmän työllisten määrä. Telelaiteteollisuuden henkilöstön määrä väheni kaikissa muissa ikäluokissa paitsi 25–34-vuotiaiden ryhmässä, vanhin ikäryhmä pieneni eniten.

### 2.3 Työllisten ikärakenne teleklusterissa (avaintuotanto) vuosina 1980–1993<sup>a)</sup>

Työlliset ikä	1980	1985	1990	1990 <sup>a)</sup>	1993 <sup>a)</sup>
<b>Teleklusterin avaintuotanto yhteensä</b>	<b>20 672</b>	<b>23 932</b>	<b>27 634</b>	<b>26 480</b>	<b>24 171</b>
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	14,9	11,8	10,7	10,8	6,9
25–34	41,6	35,1	30,3	30,0	33,0
35–44	23,3	29,9	34,7	34,6	34,9
45–54	14,1	15,7	17,9	18,1	21,2
55–64	6,1	7,5	6,4	6,5	4,0
<b>Teleoperointi</b>	<b>13 099</b>	<b>16 120</b>	<b>17 567</b>	<b>17 501</b>	<b>15 164</b>
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	13,0	9,3	8,8	8,7	3,5
25–34	40,1	31,7	23,9	23,8	23,9
35–44	23,5	31,4	37,5	37,6	39,5
45–54	16,1	18,0	21,4	21,5	27,6
55–64	7,3	9,6	8,4	8,4	5,5
<b>Telelaiteteollisuus</b>	<b>7 573</b>	<b>7 812</b>	<b>10 067</b>	<b>8 979</b>	<b>9 007</b>
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
15–24	18,1	16,8	14,2	14,9	12,5
25–34	44,5	42,2	41,5	42,1	48,2
35–44	23,0	27,0	29,6	28,9	27,1
45–54	10,5	11,0	11,8	11,4	10,6
55–64	3,9	3,0	2,9	2,7	1,6

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1980–1990 TOL79 mukaan

### 2.4 Työllisen työvoiman kokonaismäärän muutos teleklusterissa (avaintuotanto) iän mukaan vuosina 1985–1990 ja 1990<sup>a)</sup>–1993<sup>a)</sup>

Ikä	1985	1990	Muutos (%) 1985–1990	1990	1993	Muutos (%) 1985–1990
<b>Teleklusterin avaintuotanto yhteensä</b>	<b>23 932</b>	<b>27 634</b>	<b>15,5</b>	<b>26 480</b>	<b>24 171</b>	<b>-8,7</b>
15-24	2 812	2 967	5,5	2 871	1 655	-42,4
25-34	8 408	8 373	-0,4	7 944	7 968	0,3
35-44	7 164	9 577	33,7	9 171	8 438	-8,0
45-54	3 766	4 953	31,5	4 786	5 133	7,3
55-64	1 782	1 764	-1,0	1 708	977	-42,8
<b>Teleoperointi</b>	<b>16 120</b>	<b>17 567</b>	<b>9,0</b>	<b>17 501</b>	<b>15 164</b>	<b>-13,4</b>
15-24	1 503	1 542	2,6	1 530	533	-65,2
25-34	5 107	4 195	-17,9	4 166	3 619	-13,1
35-44	5 055	6 594	30,4	6 574	6 001	-8,7
45-54	2 906	3 767	29,6	3 764	4 181	11,1
55-64	1 549	1 469	-5,2	1 467	830	-43,4
<b>Telelaiteteollisuus</b>	<b>7 812</b>	<b>10 067</b>	<b>28,9</b>	<b>8 979</b>	<b>9 007</b>	<b>0,3</b>
15-24	1 309	1 425	8,9	1 341	1 122	-16,3
25-34	3 301	4 178	26,6	3 778	4 349	15,1
35-44	2 109	2 983	41,4	2 597	2 437	-6,2
45-54	860	1 186	37,9	1 022	952	-6,8
55-64	233	295	26,6	241	147	-39,0

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1980–1990 TOL79 mukaan

## Teleklusterin työvoiman koulutustason kehitys 1980–1993 (avaintuotanto)

Telelaitteiden valmistuksessa oleva työvoima oli selvästi koulutetumpaa kuin teleoperoinnissa oleva työvoima. Vuonna 1993 perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneita oli teleoperoinnissa 71 prosenttia ja telelaitteiden valmistuksessa 82 prosenttia. Korkea-asteen koulutettuja oli teleoperoinnissa 12 prosenttia ja telelaittevalmistuksessa 35 prosenttia. Teleoperoinnissa korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus jäi selvästi pienemmäksi kuin koko työllisessä työvoimassa keskimäärin.

Teleklusterissa olevat miehet olivat koulutetumpia kuin naiset. Vuonna 1993 teletoinnissa olevista miehistä 74 prosenttia ja naisista 65 prosenttia oli suorittanut jonkin perusasteen jälkeisen tutkinnon. Miehistä 15 prosentilla ja naisista 7 prosentilla oli korkea-asteen koulutus.

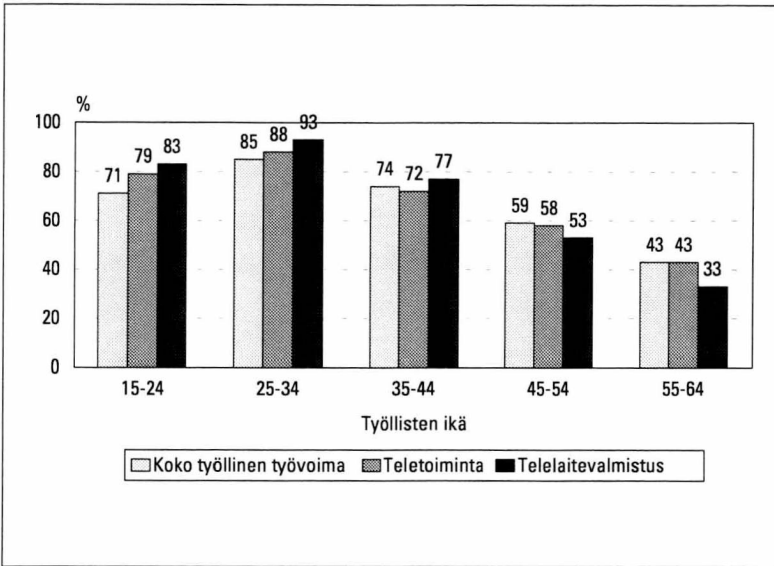
Telelaittevalmistuksessa miesten ja naisten koulutuserot olivat vieläkin selvemmat: miehistä 92 prosentilla ja naisista 68 prosentilla oli jokin perusasteen jälkeen suoritettu tutkinto. Korkea-asteen koulutettuja oli telelaittevalmistuksessa työskentelevistä miehistä lähes puolet (49 %), naisista 14 prosenttia.

### 2.5 Tutkinnon suorittaneiden osuus teleklusterin (avaintuotanto) työllisistä vuosina 1980–1993<sup>a)</sup>

Vuosi	Työlliset yhteensä	Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä (%)	Korkea-asteen <sup>1)</sup> tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä (%)	Miehet yhteensä	Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä miehistä (%)	Korkea-asteen <sup>1)</sup> tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä miehistä (%)	Naiset yhteensä	Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä naisista (%)	Korkea-asteen <sup>1)</sup> tutkinnon suorittaneiden osuus työllisistä naisista (%)
<b>Teleklusterin avaintuotanto yht.</b>									
1980	20 673	51,9	7,7	12 822	59,7	10,7	7 850	39,1	2,8
1985	23 932	58,6	9,6	14 428	66,2	13,7	9 504	47,4	3,4
1990	27 634	66,4	12,6	16 662	73,0	17,4	10 972	56,4	5,3
1990 <sup>a)</sup>	26 480	66,4	12,5	15 999	72,7	17,1	10 481	56,8	5,3
1993 <sup>a)</sup>	24 171	75,1	20,6	15 520	79,9	26,5	8 651	66,4	10,0
<b>Teleoperointi</b>									
1980	13 099	50,5	3,8	8 960	53,9	4,8	4 139	43,1	1,7
1985	16 120	56,5	5,6	10 633	60,2	7,3	5 487	49,3	2,2
1990	17 567	63,1	7,2	11 379	66,3	9,0	6 188	57,2	3,9
1990 <sup>a)</sup>	17 501	63,0	7,1	11 334	66,3	9,0	6 167	57,1	3,8
1993 <sup>a)</sup>	15 164	70,8	12,2	10 158	73,5	14,7	5 006	65,4	7,1
<b>Telelaiteteollisuus</b>									
1980	7 573	54,3	14,5	3 862	73,0	24,6	3 711	34,7	3,9
1985	7 812	63,4	18,0	3 795	83,1	31,7	4 017	44,8	5,1
1990	10 067	72,2	22,0	5 283	87,4	35,4	4 784	55,5	7,2
1990 <sup>a)</sup>	8 979	72,9	22,8	4 665	88,3	37,0	4 314	56,4	7,5
1993 <sup>a)</sup>	9 007	82,2	34,7	5 362	92,1	48,8	3 645	67,7	13,9

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritetty TOL88 mukaan; vuosina 1980–1990 TOL79 mukaan  
<sup>1)</sup> Alin korkea-aste, alempi tai ylempi kandidaattiaste tai tutkijakoulutus

## 2.6 Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus ikäryhmän työllisistä vuonna 1993<sup>a)</sup>

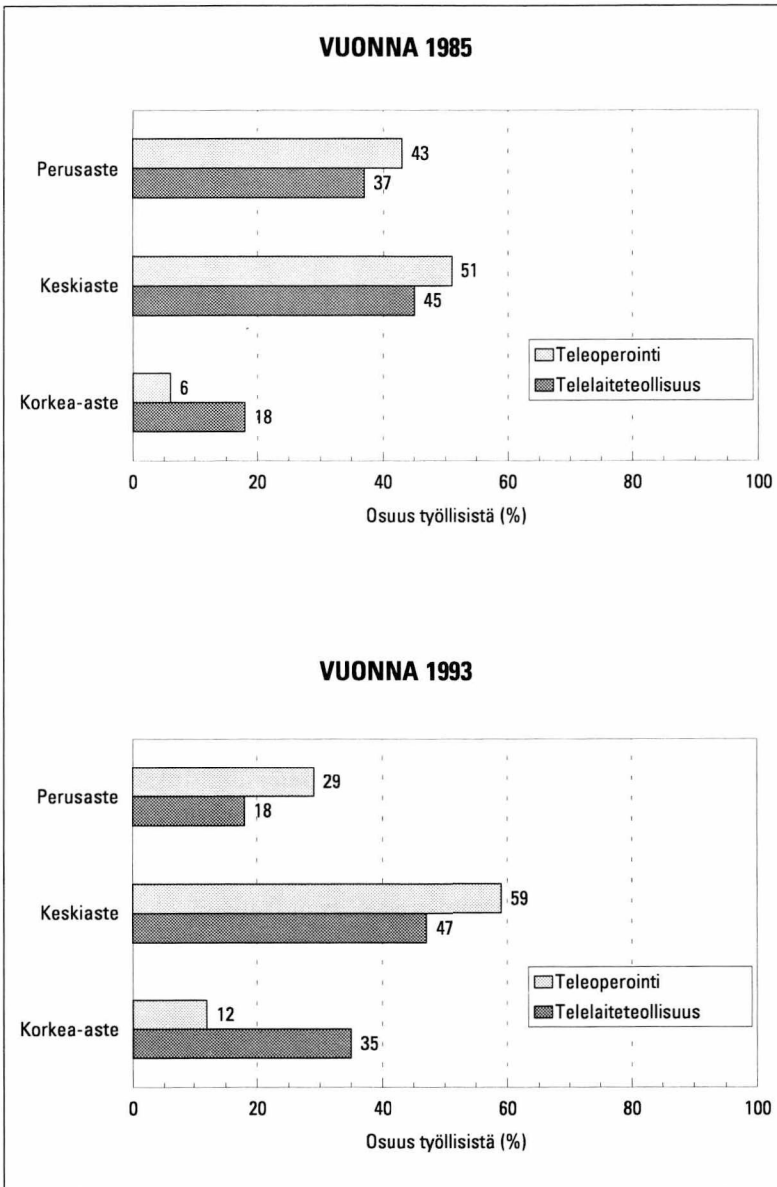


<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan

Koko työlliseen työvoimaan verrattuna teleklusterin avaintuotannon työvoimasta nimenomaan nuorimmat ikäryhmät olivat vuonna 1993 koulutetumpia kuin vastaavan ikäiset koko työllisessä työvoimassa. Sen sijaan esi-

merkiksi telelaitteiden valmistuksessa oli suhteellisen paljon kouluttumatonta työvoimaa vanhemmissa ikäryhmissä (45-54 ja 55-64), suhteellisesti enemmän kuin koko työllisen työvoiman vastaavan ikäisissä.

## 2.7 Teleklusterin (avaintuotanto) koulutus rakenne koulutusasteen mukaan vuosina 1985 ja 1993<sup>A</sup>



<sup>A)</sup> Vuonna 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuonna 1985 TOL79 mukaan

Henkilöstön koulutus rakenne on hyvin erilainen teleoperoinnissa ja telelaiteteollisuudessa. Teleoperoinnin henkilöstössä oli 1980-luvulta lähtien suhteellisesti enemmän koulutamatattomia (perusasteen varassa olevia) sekä alemman tai ylemmän keskiasteen tutkinnon suorittaneita verrattuna telelaiteteollisuuden henkilöstöön. Telelaiteteollisuudessa taas oli suhteellisesti enemmän korkea-asteen koulutuksen saaneita.

Lamavuosina 1990–1993 korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden määrät lisääntyivät sekä teleoperoinnissa että telelaiteteollisuudessa. Telelaiteteollisuudessa myös ylemmän keskiasteen koulutuksen saaneiden määrä kasvoi näinä vuosina.

## 2.8 Teleklusterin (avaintuotanto) työvoiman koulusrakenne koulutusasteen mukaan vuosina 1980–1993<sup>1</sup>

	Yhteensä	(%)	Perus-aste	Yli-oppilas <sup>1</sup>	3 Alempi keski-aste	4 Ylempi keski-aste	5 Alin korkea-aste	6 Alempi kand.aste	7 Ylempi kand.aste	8 Tutkija-koulutus
<b>Teleklusterin avaintuotanto yhteensä</b>										
1980	20 673	100,0	48,2	3,4	30,3	10,4	4,0	1,0	2,6	0,1
1985	23 932	100,0	41,4	5,0	32,1	11,9	5,3	0,8	3,3	0,2
1990	27 634	100,0	33,7	6,2	30,9	16,9	6,5	1,3	4,6	0,3
1990 <sup>1</sup>	28 337	100,0	33,6	6,0	30,8	17,1	6,5	1,3	4,5	0,2
1993 <sup>1</sup>	26 797	100,0	24,9	6,2	28,7	19,6	8,6	3,6	8,0	0,4
<b>Teleoperointi</b>										
1980	13 099	100,0	49,6	3,2	32,3	11,1	2,5	0,6	0,7	0,0
1985	16 120	100,0	43,5	4,8	33,5	12,6	3,2	0,6	1,7	0,1
1990	17 567	100,0	36,9	6,0	32,6	17,3	3,9	0,8	2,4	0,1
1990 <sup>1</sup>	17 501	100,0	37,0	5,9	32,7	17,3	3,8	0,8	2,4	0,1
1993 <sup>1</sup>	15 164	100,0	29,2	5,8	32,8	20,0	5,8	1,5	4,7	0,2
<b>Telelaiteteollisuus</b>										
1980	7 573	100,0	45,7	3,7	26,9	9,2	6,7	1,7	5,8	0,3
1985	7 812	100,0	36,7	5,3	29,5	10,5	9,6	1,4	6,6	0,4
1990	10 067	100,0	27,8	6,2	27,9	16,1	11,1	2,1	8,3	0,5
1990 <sup>1</sup>	8 979	100,0	27,1	6,2	27,1	16,7	11,6	2,2	8,6	0,5
1993 <sup>1</sup>	9 007	100,0	17,8	7,0	21,6	18,8	13,3	7,1	13,6	0,8

## 2.9 Teleklusterin (avaintuotanto) työvoiman koulusrakenne koulutusalan mukaan vuosina 1980–1993<sup>1</sup>

	Yhteensä	(%)	0 Yleis- sivis- tävä <sup>1</sup>	1 Hum. ja esteet.	2 Opet- tajan- koulut.	3 Kauppa- tsto, laki- yht.k.	4 Tekni- kan	5 Liiken- teen	6 Hoito- alojen	7 Maa- ja metsä- talous	8 Muiden erikoisal.
<b>Teleklusterin avaintuotanto yhteensä</b>											
1980	20 673	100,0	51,6	0,3	0,1	8,1	36,1	0,4	0,4	0,5	2,5
1985	23 932	100,0	46,3	0,4	0,1	9,2	39,5	0,4	0,4	0,5	3,2
1990	27 634	100,0	39,6	0,6	0,1	11,4	43,6	0,3	0,4	0,5	3,5
1990 <sup>1</sup>	28 337	100,0	39,7	0,6	0,1	11,5	43,6	0,3	0,4	0,5	3,3
1993 <sup>1</sup>	26 797	100,0	31,1	0,7	0,1	13,6	50,3	0,3	0,6	0,5	2,8
<b>Teleoperointi</b>											
1980	13 099	100,0	52,7	0,2	0,2	8,6	35,3	0,6	0,3	0,5	1,6
1985	16 120	100,0	48,4	0,2	0,1	9,9	37,9	0,6	0,4	0,5	2,0
1990	17 567	100,0	42,9	0,3	0,1	12,3	41,0	0,4	0,4	0,6	2,0
1990 <sup>1</sup>	17 501	100,0	42,9	0,3	0,1	12,2	41,0	0,4	0,4	0,6	2,1
1993 <sup>1</sup>	15 164	100,0	35,0	0,3	0,1	14,9	46,6	0,3	0,3	0,4	2,1
<b>Telelaiteteollisuus</b>											
1980	7 573	100,0	49,5	0,6	0,1	7,3	37,7	0,1	0,6	0,6	3,5
1985	7 812	100,0	42,1	0,9	0,1	8,0	43,0	0,1	0,5	0,6	4,7
1990	10 067	100,0	34,1	1,1	0,1	9,9	48,4	0,2	0,6	0,5	5,1
1990 <sup>1</sup>	8 979	100,0	33,3	1,1	0,0	10,1	48,6	0,1	0,6	0,5	5,7
1993 <sup>1</sup>	9 007	100,0	24,7	1,3	0,1	11,3	56,6	0,1	0,9	0,6	4,4

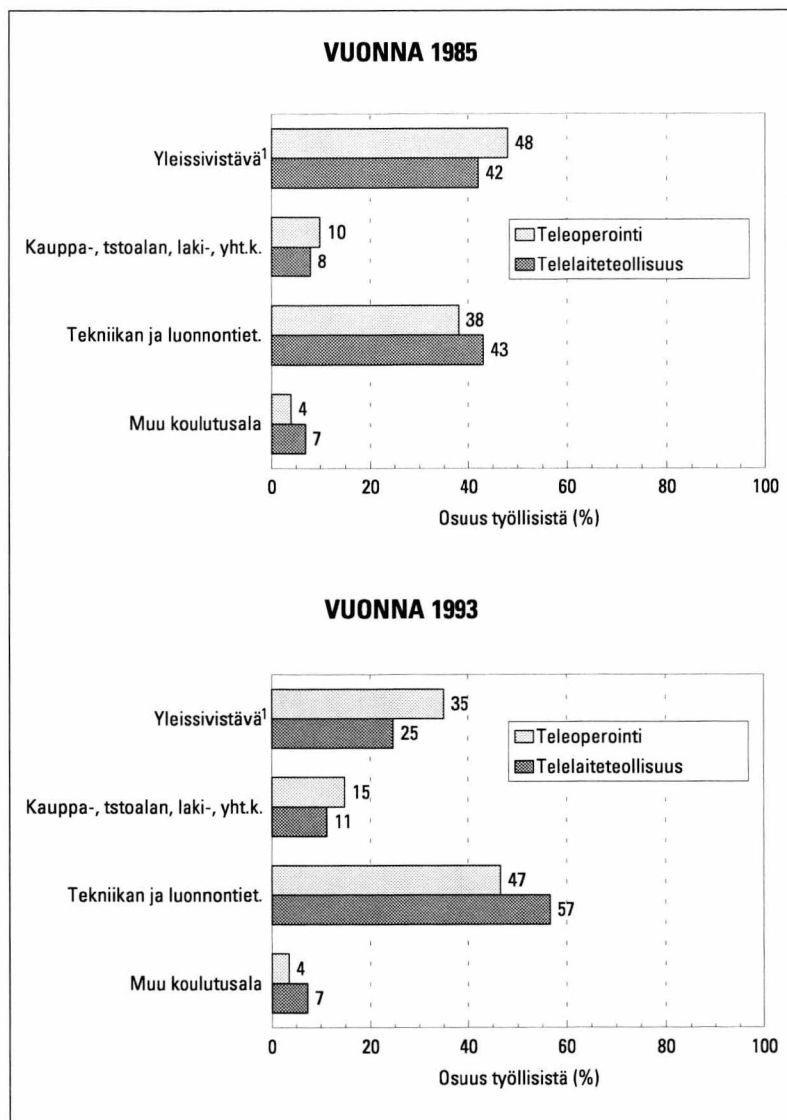
<sup>1</sup>) Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan: vuosina 1980–1990 TOL79 mukaan Kansakoulun, keskikoulun, peruskoulun tai ylioppilastutkinnon suorittaneet

Teleklusterin työvoiman osaamisen taustalla on yhä selvemmin tekniikan tai luonnontieteen koulutus. Esimerkiksi vuosina 1985–1993 tämän alan tutkinnon suorittaneiden osuus lisääntyi teleoperoinnissa 38 prosentista 47 prosenttiin, telelaitteiden valmistuksessa 43 prosentista 57 prosenttiin. Koko työllisessä työvoimassa tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneiden suhteellisen

osuus lisääntyi samaan aikaan 22 prosentista 24 prosenttiin.

Kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvia tutkinnon suorittaneita oli vuonna 1993 teleoperoinnissa suhteellisesti yhtä paljon (15 %) kuin työllisessä työvoimassa keskimäärin, telelaitteiden valmistuksessa suhteellisesti vähemmän (11 %).

## 2.10 Teleklusterin (avaintuotanto) koulutus rakenne koulutusalan mukaan vuosina 1985 ja 1993<sup>A)</sup>



<sup>A)</sup> Vuonna 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuonna 1985 TOL79 mukaan

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

## Teleklusterin työvoima suuralueittain (avaintuotanto)

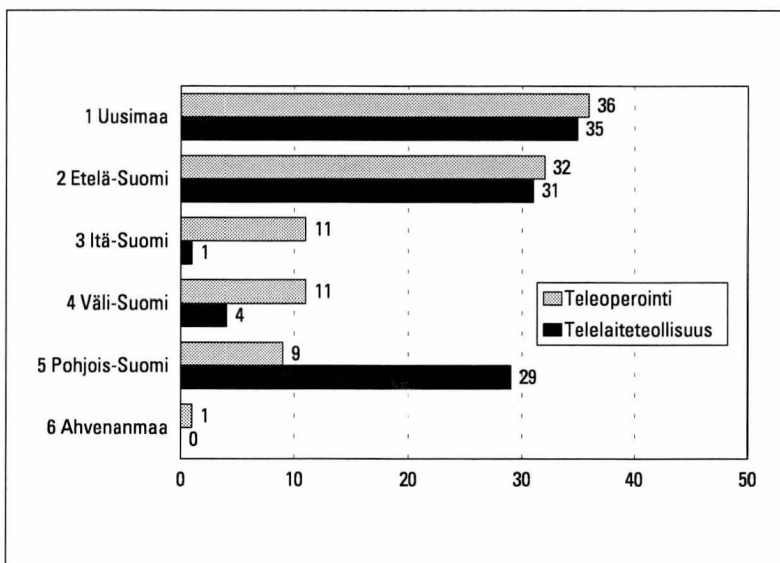
Seuraavassa teleklusterin (avaintuotannon) työvoiman alueellista jakaantumista tarkastellaan vuosina 1990–1993 klusterissa työssä olleen henkilön asuinkunnan mukaan siten, että aluejakona käytetään suuralueita. Teleklusterin (avaintuotanto) työvoima on keskittynyt eteläiseen Suomeen. Uudellamaalla tai Etelä-Suomen alueella asui sekä teleoperoinnin että telelaittevalmistuksen työvoimasta noin kaksi kolmasosaa. Eteläisen Suomen ulkopuolella asuva kolmannes jakaantui teleoperoinnissa tasaisesti eri puolelle Suomea. Telelaittevalmistuksessa työssä olleista 29 prosenttia keskittyi Pohjois-Suomen alueelle.

Teleklusterissa työssä olleet korkea-asteen tutkinnon suorittaneet olivat keskittyneet Uudellemaalle. Laittevalmistuksessa olleen työvoiman alueellista koulutusrakennetta kuvaa hyvin se, että Uudellamaalla yli puolet (52 %) henkilökunnasta oli vuonna 1993

korkea-asteen koulutuksen saaneita. Koulutamattomia oli tällä alueella 15 prosenttia työvoimasta. Pohjois-Suomen alueella olevasta laitevalmistuksen työvoimasta 28 prosenttia oli korkea-asteen koulutuksen saaneita ja 15 prosenttia pelkän perusasteen suorittaneita. Etelä-Suomen alueella vastaavat luvut olivat 24 ja 23 prosenttia.

Teleoperoinnissa työskentelevistä 19 prosenttia Uudellamaalla asuvista oli suorittanut korkea-asteen tutkinnon. Muualla asuvissa oli suhteellisen vähän korkea-asteen koulutuksen saaneita. Teleoperoinnissa kouluttamattomia oli vuonna 1993 suhteellisesti eniten Uudellamaalla (31 % alueen työllisistä) ja vähiten Itä-Suomen alueella (26 %).

Liitetaulukossa 12 on esitetty teleklusterin koulutus rakenne suuralueittain (NUTS2) vuosina 1990 ja 1993 koulutusasteen ja -alan mukaan. Vastaavat tiedot koko työllisestä työvoimasta ja teollisuudesta on esitetty liitetaulukoissa 5a ja 5b.



**2.11 Teleklusterin (avaintuotanto) työvoiman jakaantuminen suuralueittain vuonna 1993<sup>^</sup>**

## 2.2. Teleklusterin työvoiman vaihtuvuus

Tässä luvussa kuvataan teleklusterin avaintuotannossa olevan työvoiman vaihtuvuutta vuosina 1980/1985, 1985/1990 ja 1990/1993. Teleklusterin määrällisiä ja laadullisia muutoksia kuvataan klusterissa pysyneiden, klusterista poistuneiden ja klusteriin siirtyneiden henkilöiden avulla, työvoiman laadullista muutosta on tarkasteltu lähinnä iän ja koulutuksen mukaan. Teleklusterin avaintuotannon työvoimaa ei tässä luvussa erotella teleoperoinnin ja laitevalmistuksen kesken. Luvussa 2.3 on erikseen tutkittu työvoiman pysyvyyttä ja liikkuvuutta teleklusterin avaintuotannossa ja muissa verkoston osissa vuosina 1990–1993.

Teleklusterissa pysyneiden määrä kasvoi vuodesta 1980 lähtien ollen vuonna 1993 noin 17 000 henkilöä. Tämä on 60 prosenttia teleklusterin vuoden 1990 työvoiman määrästä. Teleklusteriin siirtyneitä oli 1980-luvulla enemmän kuin klusterista poistuneita. Vuosina 1990–1993 teleklusteriin siirtyi muutama tuhat ihmistä vähemmän kuin sieltä poistui. Klusteriin siirtyneitä oli tuolloin noin 7 000.

Teleklusteriin vuosina 1990–1993 siirtyneissä oli suhteellisesti enemmän nuoria (18 %) kuin vanhoja (15 %). Klusteriin siirtyneiden nuorten osuus on kuitenkin laskenut, sillä 1980-luvun alussa 23 prosenttia siirtyneistä oli nuoria.

### 2.12 Teleklusterissa (avaintuotanto) pysyneet, klusteriin siirtyneet ja klusterista poistuneet iän mukaan vuosina 1980–1993<sup>a</sup>

Ikä	1980/85	1985/90	1990 <sup>a</sup> /93 <sup>a</sup>
Teleklusterissa pysyneet	12 534	13 855	17 253
%	100,0	100,0	100,0
15–24	11,6	8,5	8,8
25–44	70,2	72,7	72,3
45–64	18,2	18,8	18,9
Teleklusteriin siirtyneet	11 398	13 779	6 918
%	100,0	100,0	100,0
15–24	23,3	20,5	17,7
25–44	60,9	64,0	67,1
45–64	15,8	15,5	15,2
Teleklusterista poistuneet	8 139	10 077	9 227
%	100,0	100,0	100,0
15–24	19,9	16,2	14,5
25–44	57,0	54,6	50,5
45–64	23,1	29,2	35,0

<sup>a</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1980–1990 TOL79 mukaan.

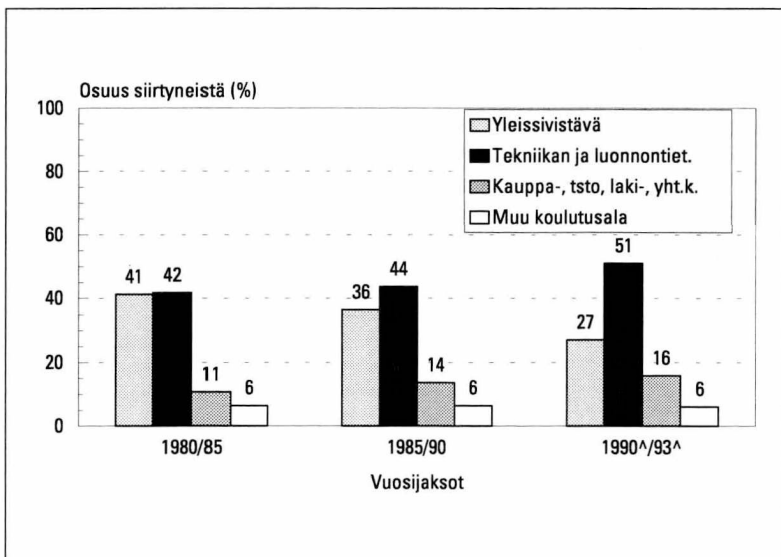
Teleklusteriin viisivuotiskaudella siirtyneiden ikä on kuvattu jälkimmäisen tarkasteluvoiton mukaan. Teleklusterissa pysyneiden ja klusterista poistuneiden ikä on kuvattu tarkastelujakson ensimmäisen vuoden mukaan. Teleklusterissa pysyneiden ja klusteriin siirtyneiden lukumäärätiedot eivät ole ikäryhmien osalta summattavissa.

## 2.13 Teleklusterissa (avaintuotanto) pysyneiden, klusteriin siirtyneiden ja klusterista poistuneiden koulutus vuosina 1980–1993<sup>a)</sup>

Vuosi	Yhteensä	Perusasteen jälkeisen tutk. suorittaneet	%	Korkea-asteen tutkinnon suorittaneet	%
<b>Teleklusterissa pysyneet</b>					
1980/1985	12 534	6 371	50,8	747	6,0
1985/1990	13 855	8 354	60,3	1 214	8,8
1990 <sup>a)</sup> /1993 <sup>a)</sup>	17 253	12 305	71,3	2 513	14,6
<b>Teleklusteriin siirtyneet</b>					
1980/1985	11 398	7 591	66,6	1 519	13,3
1985/1990	13 779	10 024	72,7	2 170	15,7
1990 <sup>a)</sup> /1993 <sup>a)</sup>	6 918	5 795	83,8	2 158	31,2
<b>Teleklusterista poistuneet</b>					
1980/1985	8 139	4 351	53,5	847	10,4
1985/1990	10 077	5 675	56,3	1 092	10,8
1990 <sup>a)</sup> /1993 <sup>a)</sup>	9 227	5 271	57,1	786	8,5

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1980–1990 TOL79 mukaan.

Teleklusteriin viisivuotiskaudella siirtyneiden koulutus on kuvattu jälkimmäisen tarkasteluvuoden mukaan. Teleklusterissa pysyneiden ja klusterista poistuneiden koulutus on kuvattu tarkastelujakson ensimmäisen vuoden mukaan. Teleklusterissa pysyneiden ja klusteriin siirtyneiden lukumäärätiedot eivät ole koulutuksen osalta summattavissa, koska teleklusterissa pysyneistä osa on suorittanut viiden vuoden aikana toisen tutkinnon.



<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan; vuosina 1980–1990 TOL79 mukaan.

## 2.14 Teleklusteriin (avaintuotanto) eri vuosijaksoina siirtyneiden koulutusala

Teleklusterista poistui 1980-luvun alussa suhteellisen paljon koulutettua työvoimaa. Esimerkiksi korkea-asteen koulutettuja oli suhteellisesti enemmän (10 %) klusterista poistuneissa kuin klusteriin jääneissä (6 %). 1990-luvun alussa tilanne korjautui, sillä klusterista poistuneista 9 prosentilla oli korkea-asteen koulutus ja pysyneistä 15 prosentilla.

Teleklusteriin eri vuosijaksoina siirtyneet olivat selvästi koulutetumpia kuin klusterissa pysyneet tai klusterista poistuneet. Vuosina 1990–1993 teleklusteriin siirtyneistä 37 prosenttia oli pelkän perusasteen tai alemman keskiasteen suorittaneita, noin kolmannes (32 %) oli ylemmän keskiasteen ja vajaa kolmannes (31 %) korkea-asteen tutkinnon suorittaneita. Samaan aikaan teleklusterista poistuneista noin 71 prosenttia oli pelkän perusasteen tai alemman keskiasteen suorittaneita. Teleklusteriin siirtyi kaikkia muita paitsi perusasteen ja alemman keskiasteen tutkinnon suorittaneita määrällisesti enemmän kuin sieltä poistui.

Teleklusterista poistuneiden kouluttamattomien tilalle on siirtynyt paljon nimenomaan tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita. Tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneiden osuus teleklusteriin siirtyneissä kasvoi 1980-luvun alun 42 prosentista 1990-luvun alun 51 prosenttiin, josta puolet oli korkea-asteen koulutuksen saaneita. Kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden koulutuksen saaneiden osuus kasvoi teleklusteriin siirtyneissä vuosina 1980–1993 noin 11 prosentista 16 prosenttiin. Määrällisesti tämän

alan tutkinnon suorittaneita oli siirtyneissä kuitenkin suhteellisen vähän.

Liitetaulukossa 10 on kuvattu teleklusterin työvoiman vaihtuvuus koulutusasteen ja -alan sekä iän mukaan. Taulukossa on tietoja myös vuosien 1990–1993 välillä teleklusterista poistuneiden työttömyydestä vuoden 1993 lopulla.

### ***Teleklusterista vuosien 1990–1993 välillä poistuneiden toiminta vuonna 1993 (avaintuotanto)***

Teleklusterin avaintuotannosta poistui vuosien 1990–1993 välillä kaiken kaikkiaan noin 9 000 henkilöä. Näistä poistuneista 40 prosenttia oli töissä klusterin ulkopuolella vuonna 1993, noin 29 prosenttia oli joutunut työttömäksi ja 15 prosenttia oli siirtynyt eläkkeelle. Klusterista poistuneiden toiminta vuonna 1993 vaihteli iän ja koulutuksen mukaan.

Teleklusterista poistuneista eniten klusterin ulkopuolelle olivat työllistyneet 25–44-vuotiaat. Heistä yli puolet (53 %) oli saanut töitä klusterin ulkopuolelta, runsas neljännes (28 %) oli työttömänä vuonna 1993. Nuorimmat poistuneet olivat siirtyneet suhteellisen paljon työvoiman ulkopuolelle opiskelemaan (24 %) tai muuhun toimintaan (11 %) mm. kotitaloustyöhön. Teleklusterista poistuneet 45–64-vuotiaat siirtyivät eniten eläkkeelle (40 %), työttömäksi heitä oli joutunut vajaa kolmasosa (32 %) ja 22 prosenttia oli töissä teleklusterin ulkopuolella.

**2.15 Vuosien 1990<sup>^</sup>–1993<sup>^</sup> välillä teleklusterista (avaintuotanto) poistuneiden toiminta vuonna 1993<sup>^</sup> koulutuksen ja iän mukaan**

Koulutus ikä	Työllisiä tele- klusterissa vuonna 1990 yhteensä	Teleklusterista vuosien 1990–1993 välillä poistuneet						Kuoleet tai maasta- muuttaneet
		Yhteensä	%	Työllinen	Työtön	Eläkeläinen	Muu	
<b>YHTEENSÄ</b>	26 480	9 227	100,0	40,1	29,1	15,0	13,5	2,3
15–24	2 871	1 345	100,0	39,5	24,5	0,1	34,8	1,1
25–44	17 115	4 657	100,0	52,8	28,2	2,2	14,8	2,0
45–64	6 494	3 225	100,0	22,1	32,4	39,7	2,8	3,0
<b>Perusaste</b>	8 904	3 956	100,0	30,8	32,6	25,3	8,7	2,6
15–24	532	299	100,0	28,1	30,4	0,0	39,8	1,7
25–44	4 513	1 482	100,0	46,8	35,9	3,0	12,3	2,0
45–64	3 859	2 175	100,0	20,3	30,7	44,0	2,0	3,0
<b>Tutkinnon suorittaneet yht.</b>	17 576	5 271	100,0	47,1	26,5	7,3	17,1	2,0
15–24	2 339	1 046	100,0	42,7	22,8	0,1	33,4	1,0
25–44	12 602	3 175	100,0	55,6	24,6	1,8	16,0	2,0
45–64	2 635	1 050	100,0	26,0	35,9	30,9	4,5	2,7
<b>KOULUTUSASTE</b>								
Perusaste	8 904	3 956	100,0	30,8	32,6	25,3	8,7	2,6
Ylioppilastutkinto	1 596	624	100,0	39,9	22,3	2,6	33,8	1,4
Alempi keskiaste	8 151	2 552	100,0	43,4	32,9	8,6	13,4	1,7
Ylempi keskiaste	4 530	1 933	100,0	45,4	24,8	5,6	22,7	1,5
Alin korkea-aste	1 710	397	100,0	63,0	12,1	9,8	12,1	3,0
Alempi kand.aste	334	77	100,0	49,4	20,8	7,8	15,6	6,4
Ylempi kand.aste	1 193	296	100,0	67,9	4,7	3,7	20,3	3,4
Tutkijakoulutus	62	16	100,0	68,8	0,0	0,0	6,3	24,9
<b>KOULUTUSALA</b>								
Yleissivistävä <sup>1</sup>	10 500	4 580	100,0	32,0	31,2	22,2	12,2	2,4
Kauppa-, tstoala, laki-, yht.k.	3 036	925	100,0	43,2	30,1	6,8	18,3	1,6
Tekniikan ja luonnontiet.	11 539	3 089	100,0	50,2	26,2	8,4	12,9	2,3
Muu koulutusala	1 405	633	100,0	45,0	27,2	7,0	19,7	1,1

<sup>^</sup>) Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan

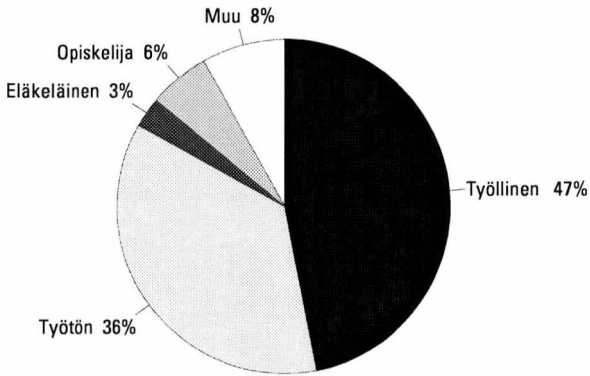
<sup>1</sup>) Kansakoulun, keskikoulun, peruskoulun tai ylioppilastutkinnon suorittaneet

Teleklusterista poistuneet 25–44-vuotiaat perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneet (56 %) olivat saaneet vastaavan ikäisiä kouluttamattomia (47 %) paremmin töitä klusterin ulkopuolelta. Sen sijaan klusterista poistuneet 45–64-vuotiaat tutkinnon suorittaneet

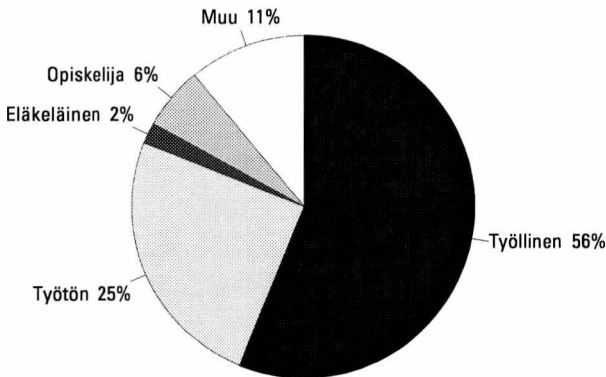
(36 %) olivat joutuneet hieman useammin työttömäksi verrattuna vastaavan ikäisiin kouluttamattomia (31 %). Tämä johtuu lähinnä siitä, että kouluttamattomia siirtyi suhteellisesti enemmän työvoiman ulkopuolelle eläkkeelle.

**2.16 Vuosina 1990<sup>a</sup>–1993<sup>a</sup> teleklusterista poistuneiden (avaintuotanto) 25–44-vuotiaiden toiminta vuonna 1993<sup>a</sup> koulutuksen mukaan**

**Ei perusasteen jälkeistä koulutusta**



**Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneet**



Teleklusterista vuoden 1990 jälkeen poistuneista parhaiten olivat työllistyneet korkeaasteen tutkinnon suorittaneet. Esimerkiksi ylemmän kandidaattiasteen tutkinnon suorittaneista 68 prosenttia oli töissä klusterin ulkopuolella vuonna 1993 ja vain 5 prosenttia työttömänä. Koulutusalan mukaan tarkasteltuna tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneet olivat työllistyneet hieman paremmin klusterin ulkopuolelle kuin kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja

käyttätymistieteiden koulutuksen saaneet. Teleklusterista vuosina 1990–1993 poistuneista suurin osa oli tekniikan tai luonnontieteellisen tutkinnon suorittaneita. Heistä puolet (50 %) oli vuonna 1993 töissä klusterin ulkopuolella ja runsas neljännes (26 %) oli joutunut työttömäksi. Kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttätymistieteiden tutkinnon suorittaneilla vastaavat luvut olivat 43 ja 30 prosenttia.

## 2.3. Teleklusterin eri osien koulutuspääoma, työvoiman liikkuvuus ja ammattirakenne

Edellisissä luvuissa on esitetty tietoja teleklusterin avaintuotannon (teleoperointi ja laitevalmistus) työvoimasta vuodesta 1980 lähtien. Seuraavassa täydennetään teleklusterin kokonaiskuvaa klusterin verkoston eri osien avulla vuosilta 1990 ja 1993. Teleklusterin avaintuotannon lisäksi tarkastellaan teleklusterin lähialojen, erityispanosten ja liitännäispalveluiden työvoimaa.

Kun otetaan avaintuotteiden lisäksi muut verkoston osat huomioon teleklusteri työllisti vuonna 1993 noin 44 000 henkilöä. Näistä varsinaisesti avaintuotannossa, teleoperoinnissa (34 %) ja telelaittevalmistuksessa (20 %), oli yli puolet. Teleklusterin erityispanokset työllistivät myös suhteellisen paljon (28 %), lähialoilla ja liitännäispalveluissa työssä olevien määrä jäi sen sijaan melko pieneksi. Lamavuosina 1990 ja 1993 teleklusterin työvoiman määrässä ei tapahtunut suuria muutoksia. Henkilöstön määrä heilahteli verkoston eri osissa muutamilla tuhansilla työllisillä, mutta kokonaismäärä pysyi lähes ennallaan.

Vuonna 1993 yli 45-vuotiaiden (45–64-vuotiaat) työllisten osuus vaihteli teleklusterin eri osissa 12–29 prosentin välillä. Vähiten heitä oli avaintuotteiden laitevalmistuksessa ja eniten erityispanoksissa. Laitevalmistuksen suhteellisen nuorta ikärakennetta kuvaa myös se, että siellä oli nuoria (15–24-vuotiaita) noin 13 prosenttia työvoimasta.

Koulutustaso vaihteli teleklusterin eri osissa jonkin verran. Suhteellisesti eniten tutkinnon suorittaneita vuonna 1993 oli liitännäispalveluissa, johon kuuluu telealan opetus- ja tutkimustoiminta. Kaikissa muissakin klusterin osissa koulutettujen osuus työvoimasta vuonna 1993 oli suurempi kuin koko työllisessä työvoimassa (70 %) tai teollisuudessa (65 %) keskimäärin.

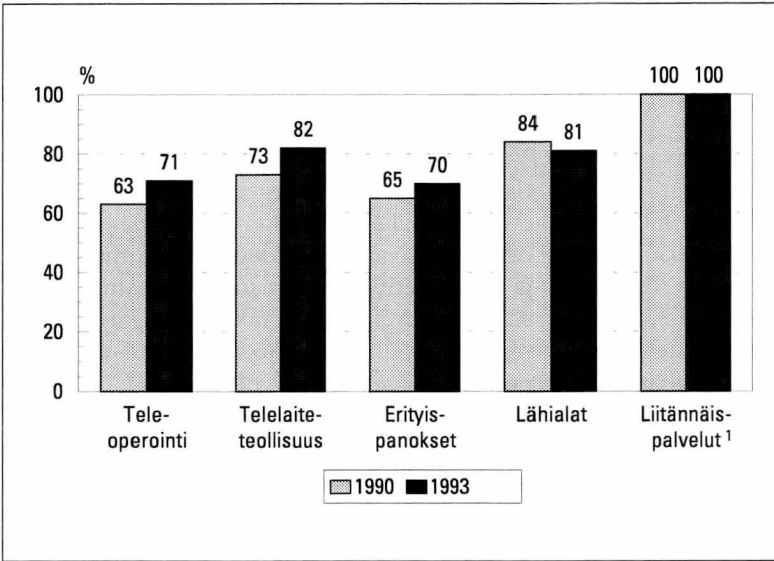
Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden suhteellinen osuus työvoimasta nousi 1990-luvun alussa kaikissa teleklusterin verkoston osissa. Vuonna 1993 korkea-asteen koulutuksen saaneista suurin osa oli töissä teleklusterin liitännäispalveluissa, jotka sisältävät te-

### 2.17 Teleklusterin työvoima verkoston eri osissa vuosina 1980–1993<sup>a)</sup>

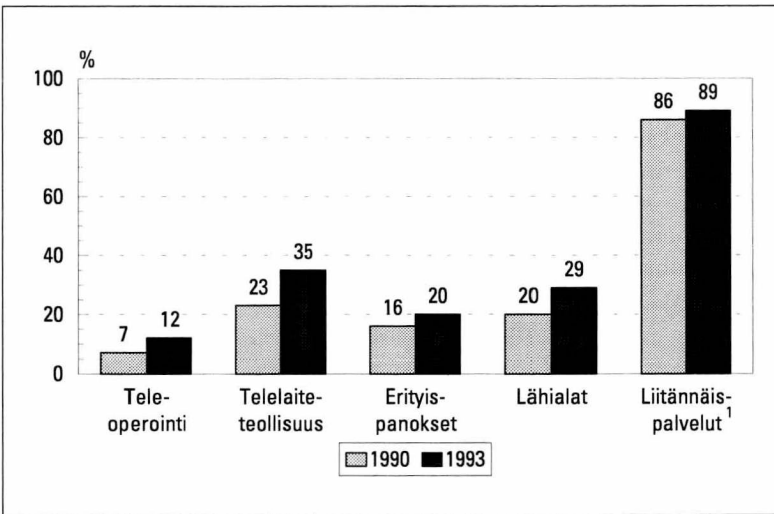
Verkkoston osat ikä	Työlliset				
	1980	1985	1990	1990 <sup>a)</sup>	1993 <sup>a)</sup>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>20 673</b>	<b>23 932</b>	<b>27 634</b>	<b>45 321</b>	<b>44 449</b>
Avaintuotteet: teleoperointi	13 099	16 120	17 567	17 501	15 164
Avaintuotteet: laitevalmistus	7 573	7 812	10 067	8 979	9 007
Erytispanokset	–	–	–	12 525	12 624
Lähialat	–	–	–	1 857	2 626
Liitännäispalvelut	–	–	–	4 459	5 028

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan. Avaintuotannon lisäksi klusteriin määriteltiin näinä vuosina (1990–1993) myös teleklusterin lähialat, erityispanokset ja liitännäispalvelut. Vuosina 1980–1990 teleklusteriin määriteltiin vain avaintuotanto TOL79 mukaan.

**2.18 Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden osuus teleklusterin eri osissa vuosina 1990<sup>a)</sup> ja 1993<sup>a)</sup>**



**2.19 Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus teleklusterin eri osissa vuosina 1990<sup>a)</sup> ja 1993<sup>a)</sup>**



<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan  
<sup>1)</sup> Liitännäispalveluissa työvoima rajattiin vuosina 1990 ja 1993 niihin opetus- ja tutkimustehtävissä toimiviin, joilla oli tekniikan tai luonnontieteellisen alan tutkinto (ks. s. 79)

lealan opetus- ja tutkimustoiminnan. Telelaiteteollisuudessa (35 %), teleklusterin erityispanoksissa (20 %) ja lähialoilla (29 %) oli suhteellisesti enemmän korkea-asteen tutkinnon suorittaneita kuin koko työllisessä työvoimassa keskimäärin (18 %), teleoperoinnissa heitä oli suhteellisesti vähemmän (12 %).

Teleklusterin koulutetun työvoiman osaaminen pohjautui pitkälti teknilliseen tai luonnontieteelliseen koulutukseen. Tämän alan koulutuksen saaneista suurin osa oli suorittanut sähkötekniikan alan tutkinnon. Jonkin verran oli myös kone- ja metallitekniikan tutkinnon suorittaneita, varsinkin klusterin erityispanoksissa (ks. taulukko 2.20).

## 2.20 Teleklusterin eri osien koulutusrakenne opintoalan mukaan vuonna 1993<sup>a</sup>

Opintoala	Avaintuotteet			Erityispanokset	Lähialat	Liitännäis-palvelut <sup>2</sup>
	Yhteensä	Teleoperointi	Laitevalmistus			
Yhteensä	44 449	15 164	9 007	12 624	2 626	5 028
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Yleissivistävä <sup>1</sup>	28,4	35,0	24,7	34,5	28,7	0,0
<b>Ammatillinen koulutus</b>						
05 Maatilatalous	0,4	0,3	0,4	0,7	0,6	0,0
12 Käsi- ja taideteollisuus	0,2	0,1	0,4	0,3	0,0	0,0
15 Vaatetusala	1,1	0,3	2,2	1,8	0,2	0,0
18 LVI-tekniikka	0,2	0,1	0,2	0,3	0,1	0,0
19 Kone- ja metallitekniikka	6,5	4,0	5,3	13,6	3,2	0,0
20 Auto- ja kuljetustekniikka	0,8	0,7	0,8	1,3	0,8	0,0
24 Sähkötekniikka	29,9	34,9	32,8	22,9	33,5	25,1
26 Rakennustekniikka	0,7	1,1	0,6	0,7	0,4	0,0
27 Puutekniikka	0,4	0,5	0,2	0,6	0,2	0,0
29 Prosessi- ja laboratoriotekn.	0,4	0,2	0,6	0,8	0,2	0,0
30 Elintarviketeollisuus	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0
31 Ravitsemis- ja hotellipalvelut	1,2	0,8	2,2	1,4	0,6	0,0
32 Koti- ja laitostalous	1,1	0,9	1,7	1,5	0,4	0,0
37 Puutekniikka	0,2	0,3	0,1	0,1	0,3	0,0
40 Kauppa ja hallinto	9,6	13,0	9,2	7,3	18,3	1,5
42 Terveystieteet	0,3	0,2	0,6	0,3	0,3	0,0
43 Sosiaali- ja terveysala	0,1	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0
Muu ammatillinen koulutus	1,8	1,8	2,2	2,3	1,4	0,0
<b>Korkeakoulutus</b>						
76 Humanistinen koulutus	0,4	0,2	0,9	0,4	0,2	0,0
82 Yhteiskuntatieteiden koulutus	0,2	0,4	0,2	0,1	0,4	0,0
86 Kauppatieteellinen koulutus	1,3	1,2	1,5	1,3	2,6	0,7
87 Luonnontieteellinen koulutus	3,3	0,5	1,4	0,8	1,5	22,4
89 Teknillistieteellinen koulutus	11,2	3,2	11,1	6,5	5,8	50,3
Muu korkeakoulutus	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,0

Prosenttiosuudet on laskettu niistä opintoaloista, joissa työllisiä oli koko teleklusterissa yli 50 henkilöä vuonna 1993

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritetty TOL88 mukaan

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

<sup>2)</sup> Liitännäispalveluissa työvoima rajattiin vuosina 1990 ja 1993 niihin opetus- ja tutkimustehtävissä toimiviin, joilla oli tekniikan tai luonnontieteellisen alan tutkinto (ks. s. 79)

Kauppa- ja toimistoalan sekä laki-, yhteiskunta- ja käyttäytymistieteiden alaan kuuluvien tutkinnon suorittaneiden osuus oli lähialoilla (21 %) ja teleoperoinnissa (15 %) vähintään yhtä suuri kuin työllisessä työvoimassa keskimäärin (15 %). Telelaitevalmistuksessa (11 %) ja teleklusterin erityispanoksissa (9 %) tämän alan tutkinnon suo-

rittaneita oli suhteellisesti lähes saman verran kuin teollisuudessa keskimäärin (10 %).

Liitetaulukossa 11 on esitetty teleklusterin eri osien työvoiman kehitys vuosina 1990–1993 koulutusasteen ja -alan mukaan.

## Teleklusterin verkoston eri osien työvoiman liikkuvuus vuosina 1990 ja 1993

Seuraavassa teleklusterin työvoiman liikkuvuutta on tutkittu aineistolla, jossa tarkasteltiin vuonna 1990 klusterissa työssä olleiden pysyvyyttä ja liikkuvuutta verkoston eri osissa vuoden 1993 tietojen pohjalta.

Työssä pysyvyys oli suurinta liitännäispalveluissa. Telealan tutkimuksen ja koulutuksen

sisältävissä liitännäispalveluissa vuonna 1990 työssä olleista 74 prosenttia oli vuonna 1993 edelleen klusterin liitännäispalveluissa. Myös teleklusterin avaintuotantoon kuuluvassa teleoperoinnissa henkilöstön pysyvyys (69 %) oli suhteellisen korkea. Noin 8 prosenttia teleoperoinnin työvoimasta oli siirtynyt klusterin ulkopuolelle töihin ja 12 prosenttia työtömäksi. Avaintuotantoon kuuluvassa laitevalmistuksessa pysyvyys (58 %) oli pienempää kuin teleoperoinnissa. Laitevalmistuksesta oli siirrytty jonkin verran (13 %) klusterin

### 2.21 Teleklusterissa vuonna 1990<sup>a</sup> työssä olleiden toiminta vuonna 1993<sup>a</sup>

Verkoston osa 1990 <sup>a</sup> Koulutus 1990 <sup>a</sup>	Työllisiä teleklusterissa vuonna 1990 <sup>a</sup> yhteensä		Toiminta vuonna 1993 <sup>a</sup>						
		%	Pysynyt samassa klusterin osassa 1990 <sup>a</sup> –1993 <sup>a</sup>	Siirtynyt muualle klusterissa	Töissä klusterin ulkopuolella	Työtön	Eläkkeellä	Muu	Kuolleet tai maastamuuttaneet
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>45 321</b>	<b>100,0</b>	<b>63,7</b>	<b>5,7</b>	<b>10,9</b>	<b>9,7</b>	<b>4,4</b>	<b>4,8</b>	<b>0,8</b>
Perusaste	13 627	100,0	56,7	4,6	9,3	14,2	9,9	4,2	1,1
Tutkinnon suorittaneet yht.	31 694	100,0	66,7	6,2	11,6	7,7	2,1	5,0	0,7
joista korkea-aste <sup>1</sup>	9 533	100,0	70,4	9,3	11,3	2,8	1,8	3,3	1,1
<b>AVAIN TUOTTEET: Teleoperointi</b>	<b>17 501</b>	<b>100,0</b>	<b>68,5</b>	<b>0,9</b>	<b>7,9</b>	<b>11,5</b>	<b>7,0</b>	<b>3,5</b>	<b>0,7</b>
Perusaste	6 473	100,0	58,6	0,5	7,6	15,5	13,8	2,9	1,1
Tutkinnon suorittaneet yht.	11 028	100,0	74,2	1,2	8,1	9,1	3,0	3,9	0,5
joista korkea-aste	1 250	100,0	81,3	1,8	8,2	3,8	3,1	1,0	0,8
<b>AVAIN TUOTTEET: Laitevalmistus</b>	<b>8 979</b>	<b>100,0</b>	<b>58,1</b>	<b>13,3</b>	<b>11,4</b>	<b>7,6</b>	<b>1,8</b>	<b>7,1</b>	<b>0,7</b>
Perusaste	2 431	100,0	47,5	16,9	11,7	11,7	4,4	6,6	1,2
Tutkinnon suorittaneet yht.	6 548	100,0	62,0	11,9	11,3	6,0	0,9	7,3	0,6
joista korkea-aste	2 049	100,0	72,1	12,4	6,9	1,5	0,8	5,3	1,0
<b>LÄHIALAT</b>	<b>1 857</b>	<b>100,0</b>	<b>36,7</b>	<b>7,5</b>	<b>33,7</b>	<b>12,3</b>	<b>1,0</b>	<b>7,9</b>	<b>0,9</b>
Perusaste	300	100,0	44,7	3,7	25,0	13,7	3,7	7,6	1,6
Tutkinnon suorittaneet yht.	1 557	100,0	35,2	8,3	35,3	12,0	0,5	7,9	0,8
joista korkea-aste	373	100,0	41,0	15,3	29,2	6,2	0,5	6,4	1,4
<b>ERITYISPANOKSET</b>	<b>12 525</b>	<b>100,0</b>	<b>61,5</b>	<b>6,7</b>	<b>11,0</b>	<b>10,7</b>	<b>4,0</b>	<b>5,2</b>	<b>0,9</b>
Perusaste	4 423	100,0	60,0	3,9	9,4	13,7	7,6	4,6	0,8
Tutkinnon suorittaneet yht.	8 102	100,0	62,4	8,2	11,9	9,0	2,1	5,5	0,9
joista korkea-aste	2 040	100,0	60,2	15,6	12,5	3,7	1,5	4,7	1,8
<b>LIITÄNNÄISPALVELUT<sup>2</sup></b>	<b>4 459</b>	<b>100,0</b>	<b>73,7</b>	<b>5,8</b>	<b>12,1</b>	<b>2,8</b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>	<b>0,8</b>
Perusaste	0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tutkinnon suorittaneet yht.	4 459	100,0	73,7	5,8	12,1	2,8	2,4	2,4	0,8
joista korkea-aste	3 821	100,0	74,2	6,1	12,2	2,5	2,3	2,0	0,7

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan

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

<sup>2)</sup> Liitännäispalveluissa työvoima rajattiin vuosina 1990 ja 1993 niihin opetus- ja tutkimustehtävissä toimiviin, joilla oli tekniikan tai luonnontieteellisen alan tutkinto (ks. s. 79)

muihin osiin ja jonkin verran klusterin ulkopuolelle (11 %) töihin. Työttömänä laitevalmistuksen henkilökunnasta oli kolmen vuoden kuluttua 8 prosenttia. Heikointa työvoiman pysyvyys oli teleklusterin lähialoilla, joka käsittää lähinnä tietoliikennevälineiden tukku- ja vähittäiskaupan. Vain 37 prosenttia vuonna 1990 tällä alalla työskennelleistä oli kolmen vuoden kuluttua samoissa töissä, vaikka työntekijöiden määrä oli samaan aikaan noussut. Teleklusterin lähialoilta oli siirretty klusterin ulkopuolelle töihin (34 %) tai työttömäksi (12 %).

Korkea-asteen tutkinnon suorittaneet pysyivät teleklusterissa yleensä paremmin kuin alemman asteisen tutkinnon tai pelkän perusasteen suorittaneet. Esimerkiksi avaintuotantoon kuuluvassa teleoperoinnissa korkea-asteen tutkinnon suorittaneista 81 prosenttia ja perusasteen varassa olleista 59 prosenttia oli kolmen vuoden kuluttua edelleen töissä teleoperoinnissa. Telelaitevalmistuksessa vastaavat luvut olivat 72 ja 48 prosenttia.

Liitetaulukossa 14 on kuvattu teleklusterin eri osissa vuonna 1990 työssä olleiden toiminta vuonna 1993 koulutusasteen mukaan.

## *Teleklusterin ammattirakenne*

Koko teleklusterin työvoima jakaantuu suurimmaksi osaksi kahteen eri ammattiluokituksen pääluokkaan. Koko teleklusterin työvoimasta oli vuonna 1993 teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn luokassa 38 prosenttia ja teollisen työn luokassa 37 prosenttia. Vastaavat prosenttiosuudet vuonna 1993 koko työvoimassa olivat 27 ja 20 prosenttia. Kaikkiaan 12 prosenttia koko teleklusterin työvoimasta sijoittui hallinnollisen, tilinpidollisen ja konttoriteknisen työn luokkaan. Kaupallisessa työssä toimi 6 prosenttia sekä kuljetus- ja liikennetyössä 5 prosenttia teleklusterin työvoimasta vuonna 1993. Näistä kuljetus- ja liikennetyössä sekä teollisessa työssä

oli työllisten suhteellinen osuus hieman pienentynyt vuodesta 1990.

Teleklusterin avaintuotantoon kuuluvassa teleoperoinnissa ja telelaitevalmistuksessa työvoiman ammattirakenne poikkesi joiltakin osin toisistaan. Vuonna 1993 teleoperoinnissa ja telelaitevalmistuksessa olevasta työvoimasta suunnilleen saman verran sijoittui teollisen työn luokkaan: teleoperoinnissa 37 prosenttia ja telelaitevalmistuksessa 40 prosenttia. Samoin hallinnollisen, tilinpidollisen ja konttoriteknisen työn luokkaan sijoittui lähes samanlainen osuus työvoimasta: teleoperoinnissa 14 prosenttia ja telelaitevalmistuksessa 12 prosenttia. Sen sijaan teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn luokassa oli teleoperoinnin työvoimasta 28 prosenttia ja telelaitevalmistuksen työvoimasta 42 prosenttia. Tässä luokassa oli suhteellisesti eniten korkea-asteen tutkinnon suorittaneita. Kuljetus- ja liikennetyössä oli teleoperoinnin henkilöstöstä 13 prosenttia ja telelaitevalmistuksen henkilöstöstä vain prosentti.

Vuodesta 1990 vuoteen 1993 teleklusterin avaintuotteiden ammattirakenne muuttui jonkin verran. Teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn osuus teleoperoinnin työvoimassa lisääntyi 24 prosentista 28 prosenttiin ja telelaitevalmistuksessa 33 prosentista 42 prosenttiin. Sen sijaan teollisen työn osuus telelaitevalmistuksen henkilöstössä väheni 46 prosentista 40 prosenttiin ja pysyi teleoperoinnissa lähes ennallaan. Teleoperoinnissa taas väheni kuljetus- ja liikennetyön ammattien osuus 20 prosentista 13 prosenttiin. Laitevalmistuksen työvoimassa tämän työn osuus oli vähäistä molempina vuosina.

Kuviossa 2.23 teleklusterin avaintuotteiden (teleoperointi ja laitevalmistus) ammattirakenne on kuvattu 2-numeroisen ammattiryhmän mukaan. Sekä teleoperoinnin että laitevalmistuksen työvoimasta yli 30 prosenttia kuului sähkötyön ammattiryhmään vuonna 1993. Teleoperoinnin työvoimassa sähkötyön

## 2.22 Työvoiman ammattirakenne (1-nro) teleklusterissa vuonna 1990<sup>a</sup> ja 1993<sup>a</sup>

Ammattiryhmä (1-nro) Vuosi	Työllinen työvoima	Koko- teleklusteri	Tele- toiminta	Telelaite- teollisuus	Erityis- panokset	Lähialat	Liitännäis- palvelut <sup>1</sup>
<b>Yhteensä</b>							
1990	2 332 282	45 321	17 501	8 979	12 525	1 857	4 459
1993	1 877 721	44 449	15 164	9 007	12 624	2 626	5 028
%							
1990	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1993	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
0	Tekninen, luonnon- ja yhteiskuntatiet., humanistinen ja taiteellinen työ						
1990	24,0	33,3	23,6	33,4	24,5	22,7	100,0
1993	27,2	37,9	27,5	41,7	25,7	24,7	100,0
1	Hallinnollinen, tilinpidollinen ja - konttoritekninen työ						
1990	14,4	11,3	11,7	11,8	12,8	21,1	-
1993	15,2	12,3	14,3	11,7	12,7	25,2	-
2	Kaupallinen työ						
1990	8,5	4,9	4,0	2,8	5,0	34,6	-
1993	8,3	5,8	5,6	3,4	4,5	31,6	-
3	Maa- ja metsätaloustyö						
1990	8,9	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	-
1993	8,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4	-
4	Kaivos-, syväkairaus- ja rikastustyö						
1990	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
1993	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
5	Kuljetus- ja liikennetyö						
1990	6,5	8,1	19,6	1,1	1,1	2,0	-
1993	6,4	4,9	13,1	0,7	0,7	1,9	-
6/7	Teollinen työ, koneenhoito ym.						
1990	22,7	38,4	36,5	45,7	52,3	18,6	-
1993	20,1	37,3	37,3	40,3	54,8	15,0	-
8	Palvelutyö						
1990	12,3	2,5	3,7	2,5	2,2	0,4	-
1993	12,5	1,4	1,7	1,8	1,3	0,5	-
9	Muualla luokittelematon työ						
1990	2,5	1,3	0,8	2,5	1,8	0,3	-
1993	2,0	0,2	0,4	0,2	0,1	0,7	-

<sup>a)</sup> Vuosina 1990 ja 1993 teleklusterissa työssä olleet henkilöt on määritelty TOL88 mukaan

<sup>1)</sup> Liitännäispalveluissa työvoima rajattiin vuosina 1990 ja 1993 opetus- ja tutkimustyön ammatteihin (ks. s. 79)

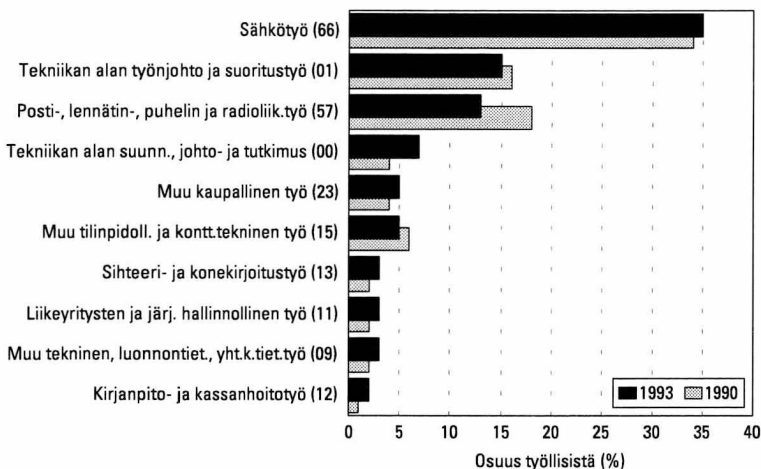
suhteellinen osuus oli hieman lisääntynyt vuodesta 1990, telelaitevalmistuksessa pienentynyt. Teleoperoinnin henkilökunnassa oli seuraavaksi eniten tekniikan alaan kuuluvia työnjohdon ja suoritustyön ammatteja sekä posti-, puhelin- ja radioliikenteen ryhmään kuuluvia ammatteja. Laittevalmistuksessa oli yli viidennes henkilöstöstä tekniikan alaan kuuluvissa suunnittelu-, johto- ja tutkimustyön ammateissa ja 10 prosenttia työnjohdon ja suoritustyön ammateissa. Yleisimmät ammatit teleoperoinnissa työskentelevillä olivat vuonna 1993 puhelin- ja linja-asentajat,

elektroniikka- ja teleasentajat sekä teletekniikan teknikot ja -insinöörit sekä muut viestijät. Laittevalmistuksessa henkilöstön yleisimmät ammatit olivat sähkö- ja teleteknisten tuotteiden kokoajat, teletekniikan insinöörit, elektroniikka- ja teleasentajat, teletekniikan teknikot sekä ATK-päälliköt, -suunnittelijat ja -ohjelmoijat.

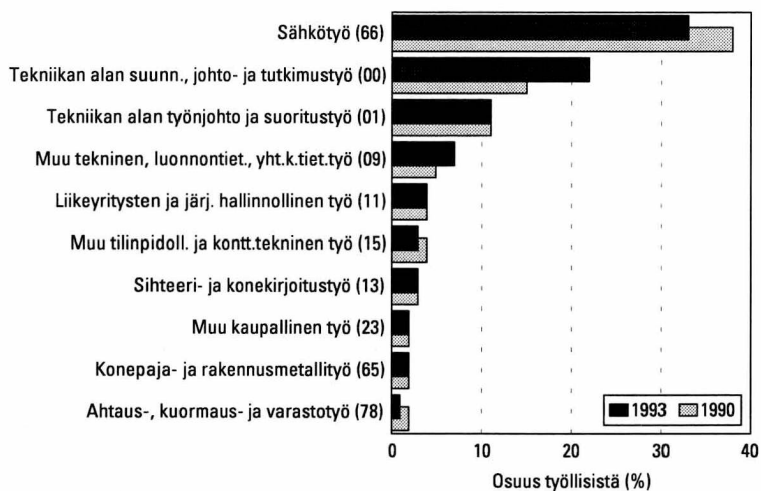
Teleklusterin erityispanosten työvoimasta yli puolet (55 %) oli vuonna 1993 teollisen työn luokassa ja neljäsos (26 %) teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, hu-

**2.23 Teleklusterin ammattirakenne (2-nro) avaintuotteiden valmistuksessa vuosina 1990<sup>a</sup> ja 1993<sup>a</sup>**

**TELEPEROINTI**



**TELELAITEVALMISTUS**



manistisen ja taiteellisen työn luokassa. Klusterin lähialoilla noin kolmasosa (32 %) työvoimasta toimi vuonna 1993 kaupallisen työn ammateissa, neljännes sijoittui teknisen, luonnontieteellisen, yhteiskuntatieteellisen, humanistisen ja taiteellisen työn luokkaan. Liitännäispalveluihin kuuluva telealan opetus- ja tutkimushenkilöstö rajattiin aineistossa tämän alan ammatteihin.

Liitetaulukossa 13a on esitetty teleklusterin ammattirakenne ammattiluokituksen pääryhmätasolla (1-nro) vuosina 1990 ja 1993. Yksityiskohtaisemmin teleklusterin teollisen työn ammatteja (3-nro) on kuvattu liitetaulukossa 13b.

## 2.4. Johtopäätökset

### *Lama kohteli teleklusteria hellästi*

Teleliikenteen kasvu sekä televerkon kehittäminen ja rakentaminen lisäsivät teleoperoinnin henkilöstön määrää aina 1990-luvun taitteeseen asti. Tarvittava uusi henkilöstö oli useimmiten koulutukseltaan vähintään ylemmän keskiasteen tutkinnon suorittaneita – alemman keskiasteen tutkinnon suorittaneiden määrä ei lisääntynyt 1980-luvulla lainkaan. 1990-luvun lama kohteli teletointaa melko hellästi. Työllisten määrä toki laski (9 %), mutta työllisyyden vähenemisessä oli kaukana teollisuuden (–25 %) tai koko työllisyyden (–20 %) luvuista. Henkilöstön vähenemistä aiheuttivat 1990-luvulla mm. teleliikenteen digitalisointi, mutta toisaalta uudet kilpailijat, tuotteet ja kasvava kysyntä pehmensivät työllisyyden supistumista.

Telelaitevalmistuksen työllisyys alkoi kasvaa vasta 1980-luvun puolivälissä ja saavutti aineiston vertailuvuosista huippunsa vuonna 1990. Lama ei työllisyyttä heikentänyt, mutta katkaisi nopean kasvun. 1980-luvun lopulla työllistettiin teleoperoinnin tapaan ylemmän keskiasteen tai korkeamman koulutuksen saaneita. 1990-luvun alussa työllistettyjen rakenne muuttui vielä jyrkemmin korkea-asteen koulutettujen suuntaan.

### *Ammattikoulutettuja ei juuri perusmetalli- ja metsäklusteria enempää*

Teleklusterin osaamispääomassa tapahtui hyppäksenomainen kohoaminen 1990-luvun laman aikana. Ylemmän keskiasteen ja korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus teleklusterin työllisistä kasvoi kyllä tasaisesti jo

1980-luvulla, mutta vain jonkin verran nopeammin kuin koko teollisuudessa. 1990-luvulla korkea-asteen koulutettujen osuus teleklusterin työllisistä kuitenkin nousi kolmessa vuodessa 13 prosentista 21 prosenttiin. Samana aikana korkea-asteen koulutettujen osuus koko teollisuudessa nousi vain runsaat kaksi prosenttiyksikköä, 11 prosenttiin.

Koulutus pääoman rakenteen nopea muutos teleklusterissa ei niinkään ollut seurausta vähemmän koulutettujen kiihtyvistä poistumisista, vaan enemmänkin koulutetumman henkilöstön siirtymisestä klusteriin. Esimerkiksi teleklusterin avaintuotteiden valmistukseen vuosina 1990/93 siirtyneistä lähes kolmanneksella oli korkea-asteen tutkinto. Avaintuotteiden valmistuksessa korkea-asteen koulutettujen osuus nousikin liki kaksinkertaiseksi (13 % vuonna 1990 ja 21 % vuonna 1993). Eniten korkea-asteen tutkinnon suorittaneita on teleklusterissa luonnollisesti liittämissä palveluissa, joka sisältää koulutuksen ja tutkimuksen. Telelaitevalmistuksessa työskentelevistä yli kolmanneksella on korkea-asteen tutkinto. Alhaisin koulutus pääoma on pienoista rakennemuutosta läpikäyneessä teleoperoinnissa.

Teleklusterissa työskentelevistä 72 prosentilla ja sen avaintuotteiden valmistuksessa 69 prosentilla oli vuonna 1993 ammatillinen koulutus (ammatillisissa oppilaitoksissa tai korkea-kouluissa suoritettu tutkinto). Ammatillisesti koulutettujen määrä ei ole kovinkaan paljon korkeampi kuin perusmetalliklusterissa (71 % koko perusmetalliklusterissa ja 67 % sen avaintuotteiden valmistuksessa) ja vain vähän korkeampi kuin metsäklusterissa<sup>1</sup> (66 % koko metsäklusterissa ja 58 % sen avaintuotteiden valmistuksessa).

<sup>1</sup> Metsäklusterin koulutus pääoman kehitys 1970–1993. Tilastokeskus. Koulutus 1995:10.

Teleklusterissa työskentelevät ovat kylläkin selvästi korkeammin koulutettuja kuin kahdessa muussa tutkitussa klusterissa: koko teleklusterin työllisistä 29 prosenttia oli vuonna 1993 suorittanut korkea-asteen tutkinnon, kun taas vastaavat osuudet olivat perusmetalliklusterissa 19 prosenttia ja metsäklusterissa 18 prosenttia. Klustereihin on luettu mukaan myös liitännäispalveluiden opetushenkilökunta. Ero korkeakoulutettujen määrässä on avaintuotteiden valmistuksessa vielä suurempi kuin koko klusterissa: avaintuotteiden valmistuksessa on korkeasti koulutettuja teleklusterissa 21 prosenttia, perusmetalliklusterissa 9 prosenttia ja metsäklusterissa 7 prosenttia.

Pienet erot ammattikoulutettujen suhteellisissa määrissä ja suuret erot korkeakoulutettujen määrissä kuvaavat keskeistä eroa teleklusterin ja toisaalta metsä- sekä perusmetalliklusterien välillä. Jälkimmäiset kaksi klusteria ovat tekemisen osajia, joissa ammattitaito on keskeistä. Ne eivät kuitenkaan vaadi teleklusterin tavoin niin paljon korkeasti koulutettua osaamista.

### ***Teleklusterista poistuneista enemmän kuin kaksi kolmesta on löytänyt töitä***

Teleklusterissa vuonna 1990 työskennelleistä yhteensä yli 45 000 henkilöstä vajaa kolmannes poistui vuoteen 1993 mennessä. Vuonna 1993 heistä oli työttömänä 32 prosenttia. Työttömyys kohtasi myös teleklusterista poistunutta sitä harvemmin, mitä korkeampi oli poistuneen koulutusaste. Heikoimmin klusterin eri osista työllistyivät teleoperoinnista poistuneet: teleliikenteen digitalisointi on poistanut monia teletoiminnan tehtäviä ja työnsä menettäneiden työllistyminen on ollut koulutusasteesta riippumatta heikompa kuin teleklusterissa keskimäärin.

Klusterin avaintuotteiden valmistuksesta poistuneet teknisen koulutuksen saaneet työllistyivät kaupallisen, laki- tai yhteiskuntateellisen koulutuksen saaneita paremmin. Tilanne on päinvastainen kuin perusmetalli- ja erityisesti metsäklustereissa, jossa työllistymismahdollisuudet olivat tekniikan alalla selvästi kaupallista alaa heikommät. Tietoteollisen alan osaamisella on siis kysyntää teleklusterin ulkopuolellakin.

### ***Koulutettujen liikkuvuus klusterissa yleistä***

Klusterin sisäiset kytkennät voivat olla tavaroitten, palvelujen tai esimerkiksi ihmisiin sioutuneen tiedon vaihtoa klusterin eri osien kesken. Teleklusterin laajat alihankintaverkostot ovat osoitus suurista tavara- ja palvelu-irroista klusterissa.

Teleklusterissa tapahtuu myös merkittävää tiedon vaihtoa työllistettyjen liikkua klusterin eri osien välillä<sup>2</sup>. Liikkuvuus on erityisen suurta laitevalmistuksesta muualle klusteriin. Yli 13 prosenttia laitevalmistuksessa vuonna 1990 työskennelleistä oli vuoteen 1993 mennessä siirtynyt klusterin muihin osiin. Myös lähialojen ja erityispanosten työlliset ovat siirtyneet runsaasti klusterin sisällä, joskin näissä osissa liikkuvuutta on selvästi eniten korkea-asteen koulutuksen saaneiden keskuudessa. Myös liitännäispalvelujen (lähinnä opetus ja koulutus) työllisistä melkoni (6 %) liikkui vuosien 1990 ja 1993 välillä klusterin sisällä.

Teletoiminnan tilanne on toinen. Ensinnäkin pysyvyys teletoiminnassa on melko korkea. Toiseksi teletoiminnasta poistuessa vain harvoin työllistytään uudestaan teleklusterin muissa osissa. Vähemmän kuin joka sadas vuonna 1990 teletoiminnassa työskennellyt oli vuonna 1993 töissä muualla teleklusterissa.

<sup>2</sup> Vastaavaa liikkuvuutta on esimerkiksi perusmetalliklusterissa vain hieman ja lähes ainoastaan sen koneiden valmistamisesta muihin klusterin osiin. Metsäklusterista ei ole tilastotietoja klusterin sisäisestä liikkuvuudesta, mutta liikkuvuutta lienee lukumääräisesti vähän ja vain huippujohdon sekä erityisasiantuntijoiden ja tutkijoiden piirissä.

## ***Teleklusterin koulutusalan odotetusti tekniikka – myös kaupallinen koulutus tärkeää***

Noin puolella teleklusterissa työskentelevistä on tekniikan alan koulutus. Osuus on vain hieman korkeampi kuin metsäklusterissa ja selvästi alempi kuin perusmetalliklusterissa (61 %). Kaupallisen, laki- ja yhteiskunnallisen koulutuksen saaneita on teleklusterissa hieman enemmän kuin teollisuudessa keskimäärin. Kaupallista koulutusta löytyy erityisesti teleoperoinnissa ja telelaitteiden kaupan sisältävällä lähialoilla.

## ***Teleklusterissa työskentelevät nuoria***

Teleklusterissa työskentelevien voi arvioida olevan keskimäärin muutamia vuosia koko teollisuudessa työskenteleviä nuorempia; laitevalmistuksessa väki on nuorinta ja teleoperoinnissa vanhinta. Tämä on seuraus koulutetun työvoiman ja toisaalta myös kokoonpanotehtäviin tarvittavan työvoiman rekrytoinnista telelaiteteollisuuteen. Eri klusterin osien välillä ei ole merkittäviä lisäeroja koulutusalan tai -asteen mukaan tarkastellussa ikäjakaumassa.

## ***Naisten koulutuspääoma miehiä alhaisempi***

Teleklusterin avainvuotannon työllisistä oli vuonna 1993 naisia hieman suurempi osuus (36 %) kuin koko teollisuudessa keskimäärin (32 %). Naisten koulutuspääoma oli miehiä

selvästi alhaisempi. Perusasteen koulutuksen saaneiden naisten osuus oli teleklusterissa kyllä koko teollisuutta pienempi, mutta keskiasteen koulutuksen saaneet naiset ovat teleklusterissa selvästi yliedustettuja sekä koko teollisuudessa työskenteleviin naisein, että teleklusterin miehiin verrattuna. Vastaavasti korkea-asteen koulutuksen saaneita naisia oli esimerkiksi teleklusterin avaintuotteiden valmistuksessa vain 10 prosenttia kun miehiä oli 26 prosenttia. Ero on selvästi suurempi kuin koko teollisuudessa. Myös tekniikan alan koulutuksen saaneiden naisten osuus on teleklusterissa pienempi kuin koko teollisuudessa.

## ***Teleklusterissa työskentelevillä koulutustaan vastaava työpaikka***

Lähes 60 prosentilla ammatillisen oppilaitoksen tai korkeakoulututkinnon suorittaneista teleklusterin työllisistä oli joko sähkötekniikan tai teknistieteellisen opintoalan koulutus. Opintoalan mukaan seuraavaksi yleisin oli kaupan ja hallinnon koulutus. Vain teleklusterin laitevalmistuksessa työskentelevien opintoalat näyttävät joissain tapauksissa olevan klusterille 'vieraita': runsaalla kahdella prosentilla on opintoalana vaatetusala, samoin noin kahdella prosentilla ravitsemus- ja hotellipalvelut sekä koti- ja laitostalous. Osa näiden opintoalojen työllisistä lienee silti koulutustaan vastaavassa työssä, mutta moni on todennäköisesti mm. laitevalmistuksen kokoonpanotyössä. Kaiken kaikkiaan teleklusterin työllisten opintoalat eivät tunnu klusterille 'vierailta'.

# 3. Aineisto, käsitteet, määritelmät, luokitukset

## 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. Tässä tutkimuksessa klusteri on määritelty toimialojen avulla.

## Aineisto

Perusmetalli- ja teleklusterin koulutusrakenetta kuvaavat tutkimusaineistot on poimittu kahdesta eri lähteestä, jotka molemmat ovat kokonaisaineistoja. Vuosien 1970–1990 osalta aineisto poimittiin Tilastokeskuksen väestölaskentojen pitkittäistiedostosta. Viimeisimpien vuosien (1990 ja 1993) koulutusrakenetta kuvaava tutkimusaineisto on poimittu Tilastokeskuksen työssäkäyntitilaston aineistosta. Näiden kahden eri lähteestä poimitun aineiston merkittävin ero tämän tutkimuksen kannalta on, että henkilön työpaikan toimiala on määritelty niissä eri toimiala-

luokituksen 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 vuoden 1988 toimialaluokituksen mukaan (ks. jäljempänä perusmetalli- ja teleklusterin määrittely). Vuosien 1990–1993 erottamiseksi aikasarjasta käytetään taulukoissa ja kuvioissa näiden vuosien yhteydessä ^-merkkiä (1990^ ja 1993^).

Työssäkäyntitilasto on vuosittain rekisteripohjaisesti laadittu tilasto, jonka keskeisimpänä tehtävänä on tuottaa alueittaista tietoa väestön taloudellisesta toiminnasta. Työssäkäyntitiedot tuotetaan käyttämällä hyväksi olemassa olevia hallinnollisia rekisteriaineistoja, mm. tieto työttömyydestä on saatu työministeriön työnhakijarekisteristä. (Ks. lisää Työssäkäyntitilasto 1993–1994. Tilastokeskus, Väestö 1996:5)

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 vertailtavuuden helpottamiseksi yhdenmukaistettu. Joidenkin tietojen osalta eri vuosien vertailtavuudessa voi olla mm. luokituksen muutoksista johtuvia ongelmia. Esimerkiksi kun vuosien 1970 ja 1975 toimialatiedot muunnettiin uudempaa luokitusta (TOL79) vastaavaksi, noin 200 lähinnä 5-numerotason ryhmää jäi ilman tapauksia. 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 läh-

tien viiden vuoden välein toteutettujen väestölaskentojen tiedot. Lähivuosina tiedosto täydentyy vuoden 1995 väestölaskennan tiedoilla sekä vuoden 1950 laskenta-aineistosta poimitulla 400 000 henkilön otoksella.

## *Perusmetalliklusterin määrittely*

Tässä tutkimuksessa perusmetalliklusteriin 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 perusmetalliklusteriin kuuluvat työlliset on määritelty vuoden 1979 toimialaluokituksen (TOL79) mukaan ja vuosina 1990–1993 työssäkäyntitilastosta poimitussa aineistossa vuoden 1988 toimialaluokituksen (TOL88) mukaan. Klusteriin kuuluvia työllisiä ovat kaikki perusmetalliklusterin toimialoilla kulloisenakin tutkimusajankohtana työssä olleet, vakituisesti maassa asuneet, 15–64-vuotiaat henkilöt. Työlliset määriteltiin työvoima käsitteen avulla.

Perusmetalliklusteri on tässä aineistossa pyritty määrittelemään mahdollisimman kokonaisvaltaisesti siten, että varsinaisten avaintuotteiden (metallin ja metallituotteiden) valmistuksen lisäksi perusmetalliklusteriin määriteltiin työvoima, joka osallistuu perusmetalliklusteriin liittyvien koneiden valmistukseen ja erityispanosten (malmi, rikasteet, romu) tuottamiseen. Kokonaisuuteen määriteltiin myös perusmetalliklusteriin kuuluvat liitän-

näispalvelut (metallialan opetus- ja tutkimus) sekä lähi- ja tukialat (kaivosteollisuus, teollisuussähkökoneiden valmistus, sähkön tuotanto). Perusmetalliklusterin tuotteiden käyttäjinä ja asiakkaina on mm. meritekninen rakentaminen (laivat, offshore), kone-, auto- ja elektroniikkateollisuus. Perusmetalliklusterin määrittelystä on kerrottu enemmän luvussa 1.

Perusmetalliklusterin työvoimaa kuvaava aikasarja on yhtenäinen vain vuosien 1970–1990 osalta, joskin kehitystä voi toimialaluokituksen muutoksen huomioon ottaen seurata aina vuoteen 1993 saakka. Vuosina 1990–1993 perusmetalliklusteriin kuuluneet työlliset on pyritty määrittelemään mahdollisimman samankaltaisesti kuin aikaisemmat vuodet. Oheisessa luettelossa toimialat on ryhmitelty perusmetalliklusterin eri osien mukaan. Kahden eri toimialaluokituksen vertailtavuuden helpottamiseksi luetteloon on merkitty aineistossa olevien työllisten lukumäärä toimialoittain vuonna 1990 molempien toimialaluokitusten mukaan (TOL79 ja TOL88).

Joillakin toimialoilla vain osa työllisistä määriteltiin perusmetalliklusteriin, esimerkiksi sähkön tuotannossa vain yksityisellä sektorilla toimiva työvoima otettiin mukaan. Myös eri oppilaitoksissa ja tutkimuslaitoksissa olevista työllisistä vain osa kuuluu perusmetalliklusteriin. Nämä henkilöt on pyritty rajaamaan sen perusteella, ketkä lisäävät perusmetalliklusterin henkistä pääomaa enemmän kuin toiset. Päättely toteutettiin kahdessa vaiheessa, josta enemmän jäljempänä.

**Perusmetalliklusteri TOL79 mukaan (vuodet 1970–1990)**

TOL79		Aineistossa olevien työllisten määrä vuonna 1990
TOL79		1990
Perusmetalliklusteri yhteensä		
		96 362
<b>Avaintuotteet</b>		
37	Metallien valmistus	17 292
3813	Metallirakenteiden valmistus	15 302
<b>Koneet</b>		
38231	Metallintyöstökoneiden valmistus	98
38242	Rakennus- ja kivenjal.koneiden valm.	4 136
<b>Lähi- ja tukialat</b>		
3831	Teollisuussähkökoneiden valm.	9 083
29011	Kivenlouhinta	902
2902	Kemiallisten mineraalien kaivuu	190
4101	Sähkön tuotanto ja jakelu	4 824 <sup>1</sup>
<b>Erityispanokset</b>		
23	Malmikaivostoiminta	1 025
3529	Muu kemiallisten tuotteiden valm.	1 93
<b>Asiakkaat</b>		
3819	Muu metallituotteiden valmistus	14 536
3841	Laivojen ja veneiden valm. ja korj.	11 922
3843	Autojen ja autonosien valmistus	9 038
<b>Liitännäispalvelut</b>		
9313	Tekniikan ja käsityöamm. oppilaitokset	1 040 <sup>2</sup>
9318	Korkea-asteen oppilaitokset	2 142 <sup>2</sup>
93203	Teknillistieteellinen tutkimus	2 006

1) Vain yksityinen sektori

2) Rajattu ammatti ja tutkintotietojen avulla

3) Vain perusmetalliyrittäjä Outokumpu

**Perusmetalliklusteri TOL88 mukaan (vuodet 1990<sup>^</sup>–1993<sup>^</sup>)**

TOL88		Aineistossa olevien työllisten määrä vuonna 1990 <sup>^</sup>
TOL88		1990 <sup>^</sup>
Perusmetalliklusteri yhteensä		
		97 477
<b>Avaintuotteet</b>		
23	Metallien valmistus	17 026
241	Metallirakenteiden ym. valmistus	16 477
<b>Koneet</b>		
2523	Metallien jalostuskoneiden valmistus	282
2524	Kaivos- ja rakenn.toiminnan koneiden valm.	3 832
2642	Mittaus-, tarkkailu ja ohjauslaitteiden valm.	260 <sup>3</sup>
<b>Lähi- ja tukialat</b>		
2514	Teollisuusuunien ja tulipesänpoltt. valm.	179
2631	Sähkömoottorien ja muuntajien valmistus	1 893
2632	Sähkönjakelu ja tarkkailulaitteiden valm.	4 967
2639	Muiden sähkökoneiden ja laitteiden valm.	5 802
091	Kivenlouhinta	813
094	Kemiallisten ja lannoiteminer. talteenotto	190
313	Sähkön ja lämmön tuotanto, teoll. omatarve	2 719
<b>Erityispanokset</b>		
07	Malmien kaivuu	1 025
1890	Muiden kemiallisten tuotteiden valmistus	1 733
<b>Asiakkaat</b>		
248	Muiden metallituotteiden valmistus	15 301
271	Laivojen valmistus ja korjaus	8 755
274	Autojen ja perävaunujen valmistus	8 356
<b>Liitännäispalvelut</b>		
8512	Ammatilliset oppilaitokset	4 116 <sup>2</sup>
8513	Korkeakoulujen opetustoiminta	2 051 <sup>2</sup>
8610	Tutkimus	700 <sup>2</sup>

## Perusmetalliklusterin liitännäispalveluihin kuuluvien työllisten päättely toimialoilla

TOL79	9313	Tekniikan ja käsityöammattien oppilaitokset
	9318	Korkea-asteen oppilaitokset
TOL88	8512	Ammattilliset oppilaitokset
	8513	Korkeakoulujen opetustoiminta
	8616	Tutkimus

Opetus- ja tutkimustoiminnassa perusmetalliklusteriin kuuluvat henkilöt on pyritty rajaamaan sen perusteella, ketkä lisäävät klusterin henkistä pääomaa enemmän kuin toiset. Päättely toteutettiin henkilön ammatin ja tutkintotietojen avulla seuraavasti.

1) Oppilaitoksissa ja tutkimuslaitoksissa työskennelleet henkilöt rajattiin perusmetalliklusteriin kuuluviksi ensinnäkin ammatin perusteella. Opetus- tai tutkimushenkilökuntaan kuuluvien katsottiin lisäävän perusmetalliklusterin henkistä pääomaa enemmän kuin muut (esim. kansliahenkilökunta). Tämän vuoksi ko. toimialojen työllisistä poimittiin opetus- ja tutkimustyöhön liittyvät suurimmat ammattiryhmät.

2) Lopullisesti perusmetalliklusteriin kuuluminen arvioitiin opettajan tai tutkijan koulutuksen perusteella. Esimerkiksi tutkijaa, jonka koulutuksena on teologian tohtori, ei katsottu perusmetalliklusteriin kuuluvaksi. Vastaavasti opetus- tai tutkimustehtävissä olevan tekniikan tohtorin, jonka erityisalanana on teknillinen fysiikka, voi työllään arvella lisäävän perusmetalliklusterin henkistä pääomaa. Koska muissa perusmetalliklusterin osissa työvoima oli pääosin tekniikan tai luonnontieteellisen koulutuksen saaneita, päädyttiin liitännäispalveluihin poimimaan sellainen opetus- ja tutkimushenkilöstö, joilla oli samoja tutkintoja kuin klusterin työvoimalla yleensä. Tutkimusaineistossa työllisten koulutusta kuvaa tutkinnon pääainetarkuudella 5-numeroinen koulutuskoodi, jonka avulla perusmetalliklusteriin kuuluvat henkilöt rajattiin seura-

viin tekniikan ja luonnontieteiden tutkinnon suorittaneisiin. Tässä on ilmoitettu vain rajattujen koulutusryhmien ääripäät. Oikean kunnan perusmetalliklusteriin määritellyistä koulutuksista saa Koulutusluokitus-käsikirjasta (ks. jäljempänä *Luokitukset*).

Tietyn alan koulutuksen perusteella suljettiin perusmetalliklusterin ulkopuolelle eräitä luonnontieteellisen koulutuksen saaneita (mm. tähtitieteen, meteorologian ja biofysiikan koulutukset).

Perusmetalliklusterin liitännäispalveluihin kuuluivat em. toimialoilla ne henkilöt, joiden ammattikoodi ja tutkintokoodi olivat jokin seuraavista.

### Ammattikoodit

002	Sähkövoimatekniikan insinöörit
006	Kaivostekniikan ja metallurgian insinöörit
007	Muiden teknisten alojen insinöörit
011	Sähkövoimatekniikan teknikot
015	Kaivostekniikan ja metallurgian teknikot
016	Muiden teknisten alojen teknikot
021	Fyysikot
022	Geologit
050	Yliopistojen ja korkeakoulujen opettajat
051	mm. Aineenopettajat ja lehtorit
0561	Koulutuspäälliköt
0562	Muut kouluttajat
0591	Muut opettajat
0592	Muut opetusalan työntekijät

### Koulutuskoodit

34111	Metallimies – 34299 Sähköala alle 3v. tunt.
44111	Teknikko (-1988), koneenrak. – 44169 Tekn.(-1988) sähkötekn., tunt.
44411	Levyseppä-hitsaaja (3 v.) – 44599 Sähköala 3 v. tunt.
54111	Insinööri (-1989), koneenrak. – 54169 Ins.(-1989) sähkötekn., tunt.
54411	Tekn.(1989-), kone- ja metalli – 54479 Tekn. (1989-), sähkötekn., tunt.
64111	Ins. (1990-), kone-, metalli – 64179 Ins. (1990-) sähkötekn., tunt.
64411	LUK matematiikka – 64499 LUK geologian ja maant.ala, tunt.
74111	DI koneenrakennus – 74599 FK geologian ja maant.ala, tunt.
74998	Tekniikan ja luonnont. muu – 74999 Tekn. ja luonnont., tunt.
84111	Tekn.lis. koneenrak. – 84559 FL geologian ja maant.ala, tunt.
84611	Fil.tri, matemat. – 84659 FT geologian ja maant.ala, tunt.
84681	Fil.tri, tekniikka

Edellä mainituista koulutuksista perusmetalliklusterin ulkopuolelle luettiin seuraavat tutkinnot (koulutuskoodit).

	koulutuskoodit			
	luon- nont. kand.	fil. kand.	fil.lis.	fil.tri
Arkkitehti	–	7441*	8426*	8446*
Maisema- arkkitehti	–	7443*	–	–
Filosofia	64422	74522	84517	84617
Tilastotiede	64423	74523	84515	84615
Tähtitiede	64433	74533	84523	84623
Meteorologia	64434	74534	84524	84624
Lääketiet.fys.	64436	74536	–	–
Biofysiikka	64437	74537	84526	84626
Kemia	6445*	7455*	8453*	8463*
	6446*	7456*	8454*	8464*

Toimialojen (TOL79) 9313 ja 9318 sekä toimialojen (TOL88) 8512, 8513 ja 8610 osalta perusmetalliklusteriin ei katsottu kuuluvaksi yhteiskunnallisen, taloudellisen tai oikeustieteellisen koulutuksen saaneita tutkijoita tai opettajia. Nämä koulutukset eivät (Suomessa) juuri tarjoa erikoistumista, vaan ovat enemmänkin yleisiä alan tietoja tarjoavia.

## Teleklusterin määrittely

Teleklusterin koulutusrakennetta kuvaava tutkimusaineisto poikkeaa joiltakin osin perusmetalliklusterin vastaavasta aineistosta. Teleklusteriin kuuluvien toimialojen työllisistä on väestölaskentojen pitkittäistiedostossa tietoja vuodesta 1980 alkaen. Vuosina 1980–1990 teleklusteria on tarkasteltu vain avaintuotteiden osalta ja ne on määritelty vuoden 1979 toimialaluokituksen mukaan. Vuosina 1990–1993 teleklusterin määrittelyä on laajennettu koskemaan avaintuotteiden lisäksi myös klusterin lähialoja, erityispanoksia ja liitännäispalveluita. Tässä laajennetussa teleklusterin aineistossa toimialat on määritelty vuoden 1988 toimialaluokituksen mukaan (ks. jäljempänä teleklusterin määrittely).

Teleklusterin avaintuotteita ovat teleoperointi ja telelaitteiden valmistus. Näitä kahta avaintuotteiden osa-aluetta on tutkimuksessa tarkasteltu erikseen ja ne on määritelty toimialojen avulla. Myös teleklusterin lähialat on määritelty toimialojen avulla sisältäen teleliikennevälineiden tukku- ja vähittäiskaupan. Teleklusterin erityispanoksia ovat teleoperoinnissa ja telelaitevalmistuksessa tarvittavat erilaiset komponentit kuten puoli-johteet, piirikortit, muovipuristeet, akut jne. Näitä valmistavat yritykset on poimittu vuosilta 1990–1993 Tilastokeskuksen työssäkäyntitilaston aineistosta toimialan, yritystunnuksen ja toimipaikkatunnuksen avulla. Liitännäispalveluihin kuuluva telealan opetus- ja tutkimushenkilöstö on poimittu ammatin ja tutkintotietojen perusteella samoin periaattein kuin perusmetalliklusterissa. Teleklusteriin kuuluvia työllisiä ovat kaikki teleklusterin toimialoilla kulloisenakin tutkimusajan kohtana työssä olleet, vakituisesti maassa asuneet, 15–64-vuotiaat henkilöt. Työlliset määriteltiin työvoima käsitteen avulla. Teleklusterin määrittelyn taustoista on kerrottu enemmän luvussa 2.

Teleklusterin avaintuotteiden työvoimaa kuvaava aikasarja on yhtenäinen vain vuosien 1980–1990 osalta, joskin kehitystä voi toimialaluokituksen muutoksen huomioon ottaen seurata aina vuoteen 1993 saakka. Oheisessa luettelossa teleklusterin avaintuotannossa olevien työllisten lukumäärä on vertailtavuuden helpottamiseksi ilmoitettu vuonna 1990 molempien toimialaluokitusten mukaan (TOL79 ja TOL88). Laajemmin määrittelystä teleklusterista, jossa on mukana avaintuotteiden lisäksi klusterin lähialat, erityispanokset ja liitännäispalvelut, on tietoja vuosilta 1990 ja 1993.

Teleklusterin liitännäispalveluissa klusteriin kuuluvat henkilöt on pyritty rajaamaan sen perusteella, ketkä lisäävät teleklusterin henkistä pääomaa enemmän kuin toiset. Päätely toteutettiin henkilön ammatin ja tutkintotietojen perusteella samoin periaattein kuin pe-

**Teleklusteri TOL79 mukaan (vuodet 1980–1990)**

	Aineistossa olevien työllisten määrä vuonna 1990
TOL79	1990
Teleklusteri yhteensä	27 634
Avaintuotteet	27 634
Laitevalmistus	
383290 Muiden tietoliikennevälineiden valm.	10 067
Teleoperointi	
72002 Teleliikenne	17 567

**Teleklusteri TOL88 mukaan (vuodet 1990<sup>1</sup>–1993<sup>1</sup>)**

	Aineistossa olevien työllisten määrä vuonna 1990 <sup>1</sup>
TOL88	1990 <sup>1</sup>
Teleklusteri yhteensä	45 321
josta avaintuotteet yhteensä	26 480
Laitevalmistus	
2622 Tietoliikennevälineiden valmistus	8 979
Teleoperointi	
5810 Puhelinliikenne	17 175
5820 Muu teleliikenne	306
5840 Teleliikennettä palveleva toiminta	20
Lähialat	
4152 Tietoliikennevälineiden tukkukauppa	1 002
4383 Tiedonvälityslaitteiden vähittäiskauppa	855
<b>Erityispanokset:</b>	
Teleklusterin erityispanoksiin on poimittu telealan yrityksiä seuraavilta teleklusteriin liittyviltä toimialoilta. Erityispanoksiin kuuluvia työllisiä tuli poiminnassa yhteensä 12 525 (1890, 2119, 2129, 2411, 2481, 2484, 2489, 2519, 2524, 2526, 2530, 2610, 2621, 2623, 2631, 2632, 2634, 2639, 2642, 2791, 3630, 3710, 4151, 4153, 4174, 4182, 4186, 4382, 4522, 6131, 6139, 7125, 7220, 7290, 7644)	12 525
<b>Liitännäispalvelut</b>	
8512 Ammatilliset oppilaitokset	1 935 <sup>1</sup>
8513 Korkeakoulujen opetustoiminta	1 263 <sup>1</sup>
8610 Tutkimus	1 261 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Rajattu ammatti ja tutkintotietojen avulla

rusmetalliklusterissa. (Ks. perusmetalliklusterin määrittely.)

Teleklusterin liitännäispalveluihin kuuluivat vuosina 1990 ja 1993 toimialat (TOL88)

8512, 8513 ja 8610. Näillä toimialoilla teleklusterin liitännäispalveluihin määriteltiin ne henkilöt, joiden ammattikoodi ja tutkintokoodi olivat jokin seuraavista.

## Ammattikoodit

003	Teletekniikan insinöörit
007	Muiden teknisten alojen insinöörit
012	Teletekniikan teknikit
016	Muiden teknisten alojen teknikit
050	Yliopistojen ja korkeakoulujen opettajat
051	Muiden oppilaitosten rehtorit
0532	Ammatillisten aineiden opettajat (Ammatilliset oppilaitokset)
0534	Työnopettajat (Ammatilliset oppilaitokset)
0561	Koulutuspäälliköt
0562	Muut kouluttajat
0591	Muut opettajat
0592	Muut opetusalan työntekijät
0961	ATK-päälliköt
0962	ATK-suunnittelijat

## Kouluskoodit

34251	Sähköasentaja alle 3 v. – 34299 Sähköala alle 3v. tunt.
43611	Ohjelmoija – 43619 ATK-alan koulutus alle 3v. tunt.
44151	Tekn(-1988), sähkölaitos – 44169 Tekn(-1988), sähköt.tunt
44291	Tekn(-1988), tietokone – 44299 Tekn(-1988), tietotek. tunt.
44551	Sähköasentaja 3v – 44599 Sähköala 3v. tunt.
54151	Ins(-1989), sähkölaitos – 54169 Ins (-1989), sähkötek. tunt.
54291	Ins(-1989),tietokone – 54299 Ins(-1989),tietotek. tunt.
54451	Tekn(1989-),sähkövoima – 54479 Tekn(1989-), sähköt. tunt.
54581	Tekn(1989-), tietotekn.–54589 Tekn(1989-),tietotek. tunt.
64151	Ins(1990-), sähkövoima – 64179 Ins(1990-) sähkötek. tunt.
64281	Ins(1990-),tietotekn. – 64289 Ins(1990-),tietotek. tunt.
64411	Luk matematiikka – 64429 Luk matem. pääaine tunt.
74111	DI koneenrakennus – 74179 DI sähkötekniikka, tunt.
74371	DI teknill. matematiikka – 74399 DI pääaine tai ko. tunt.
74511	FK matematiikka – 74529 FK matematiikan ala, tunt.
84111	TKL koneenrakennus – 84179 TKL sähköt. tekn.fys, tunt.
84251	TKL teknill. matematiikka – 84259 TKL tietotekniikka, tunt.
84281	TKL tuotanto-teoll. tal. – 84379 TKT sähköt,tekn.fys.,tunt.
84451	TKT teknill. matematiikka – 84459 TKT tietotekniikka, tunt.
84481	TKT tuotanto-teoll. tal. – 84519 FL matem., pääaine tunt.
84611	FT matematiikka – 84619 FT matem., pääaine tunt.

tai jokin seuraavista:

53311	ATK-Suunnittelija;
53312	Datanomi (ent.ATK-tutk.);
53318	Muu ATK-alan koul,5-aste;
53319	ATK-alan koul,tunt,5-ast;
63217	Ekon(alempi)tietojenkäs.
63415	THT tietojenkäsitt.oppi;
63524	HUK tietojenkäsitt.oppi;
73216	KTK tietojenkäsitt.oppi;
73246	EKON(yt.) tietojenkäsitt.oppi;
73277	TTK tietojenkäsitt.oppi;
73371	YK tietojenkäsitt.oppi;
83331	KTL tietojenkäsitt.oppi;
83357	TTL tietojenkäsitt.oppi;
83431	KTT tietojenkäsitt.oppi;

83564	YL tietojenkäsitt.oppi;
83664	YT tietojenkäsitt.oppi

Edellä mainituista koulutuksista teleklusterin ulkopuolelle luetaan seuraavat tutkinnot (koulutuskoodit).

Filosofi	64422	74522	84517	84617
----------	-------	-------	-------	-------

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

## Käsitteet

### Tutkinnon suorittaneet

Tutkinnon suorittaneilla tarkoitetaan lukioissa, ammatillisissa oppilaitoksissa ja korkeakouluissa koulutusammattiin tai tutkintoon johtaneen koulutuksen suorittaneita. Jos henkilö on suorittanut useampia tutkintoja, hän on aineistossa mukana korkeimman tai viimeksi suorittamansa ammatillisen tutkinnon mukaan. (Viimeksi suoritettujen 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 astainen ammatillinen tutkinto, luokitellaan henkilö alemman astaisen ammatillisen tutkinnon mukaan, sillä ylioppilastutkinto ei ole ammatillinen vaan yleissivistävä tutkinto.

## Luokitukset

### Koulutusluokitus

Aineistossa 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).

## *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)

## **Opintoala- ja asteluokitus**

Opintoalaluokitus perustuu opetushallinnon käyttämään opintoala- ja asteluokitukseen (Liite2. Koulutusluokitus 31.12.1991 sekä siihen vuosina 1992 ja 1993 tehdyt tarkistukset)

## **Ammattiluokitus**

Ammatit on luokiteltu tutkimusaineistoissa vuoden 1980 ammattiluokituksen mukaan. Ammattiluokitus 1980. Tilastokeskuksen käsikirjoja nro 14.

## **Alueluokitus**

Työllistä työvoimaa on kuvattu tutkimusaineistossa henkilön vuoden 1990 ja 1993 (vuoden lopun tilanne) asuinkunnan mukaan siten, että aluejakona on käytetty suuralueita (NUTS2). Suuralueluokitus on vuoden 1995 tilanteen mukainen. Alueluokitukset. Kunnat 1995. Tilastokeskuksen käsikirjoja nro 28.

## **Toimialaluokitus**

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

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

# Liitetaulukot

Huomautuksia:

^) Vuosina 1970–1990 teollisuudessa, perusmetalli- ja teleklustereissa työssä olleet henkilöt on määritelty vuoden 1979 toimialaluokituksen mukaan (TOL79) ja vuosina 1990–1993 vuoden 1988 toimialaluokituksen mukaan. Aikasarjan erottamiseksi toisistaan käytetään viimeimpien vuosien yhteydessä ^-merkkiä. (ks. myös luku 3 Aineisto, käsitteet, määritelmät, luokitukset).

Luokka 'Koulutusala tuntematon' on jätetty b-osan taulukoista pienuutensa vuoksi pois. Nämä henkilöt ovat kuitenkin mukana 'työlliset yhteensä' luvuissa.

Taulukoissa 3a, 3b ja 10 klusteriin viisivuotiskaudella (esim. 1985/1990) siirtyneiden koulutus ja ikä on kuvattu jälkimmäisen tarkasteluvuoden mukaan. Klusterissa pysyneiden ja klusterista poistuneiden koulutus ja ikä on kuvattu tarkastelujakson ensimmäisen vuoden mukaan. Pysyneiden ja siirtyneiden lukumäärätiedot eivät ole koulutuksen ja ikäryhmien osalta summattavissa.

Taulukoissa 4a ja 4b konevalmistuksessa olevista työllisistä ei ole tutkimusaineistossa tietoja vuosilta 1970 ja 1975.

**1a Työllisten koulusrakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulusasteen ja sukupuolen mukaan vuosina 1970–1993<sup>a</sup>**

KOULUTUSASTE Sukupuoli	TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)								
	1970			1975			1980		
	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 926 655</b>	<b>508 142</b>	<b>95 656</b>	<b>2 090 742</b>	<b>550 464</b>	<b>115 192</b>	<b>2 173 052</b>	<b>558 886</b>	<b>125 695</b>
Miehet	1 097 832	316 649	78 926	1 158 990	337 953	90 625	1 144 379	347 789	100 082
Naiset	828 823	191 493	16 730	931 752	212 511	24 567	1 028 673	211 097	25 613
<b>KOULUTUSASTE</b>									
Perusaste	1 302 770	356 027	59 833	1 256 029	345 622	62 844	1 098 537	303 224	55 698
Miehet	748 265	207 814	47 100	696 916	194 242	45 974	574 195	169 551	40 425
Naiset	554 505	148 213	12 733	559 113	151 380	16 870	524 342	133 673	15 273
Ylioppilastutkinto	34 378	5 494	830	43 581	7 011	1 263	71 150	11 539	1 884
Miehet	15 145	3 121	565	18 774	4 028	826	30 386	6 761	1 259
Naiset	19 233	2 373	265	24 807	2 983	437	40 764	4 778	625
3 Alempi keskiaste	330 685	102 293	22 257	458 944	139 447	33 107	576 823	172 458	43 904
Miehet	187 840	71 310	20 060	259 486	95 850	28 572	315 543	119 315	38 220
Naiset	142 845	30 983	2 197	199 458	43 597	4 535	261 280	53 143	5 684
4 Ylempi keskiaste	126 231	27 395	7 191	163 625	36 295	9 813	210 965	43 704	12 748
Miehet	70 156	20 628	6 116	88 131	26 160	7 957	107 112	30 468	10 162
Naiset	56 075	6 767	1 075	75 494	10 135	1 856	103 853	13 236	2 586
5 Alin korkea-aste	55 803	7 208	2 211	66 820	9 890	3 396	81 142	12 479	4 847
Miehet	27 929	6 098	2 123	35 030	8 466	3 223	42 037	10 596	4 519
Naiset	27 874	1 110	88	31 790	1 424	173	39 105	1 883	328
6 Alempi kand.aste	28 787	3 836	618	38 448	4 714	895	52 761	5 810	1 191
Miehet	14 581	2 384	393	17 187	2 611	492	21 605	2 920	566
Naiset	14 206	1 452	225	21 261	2 103	403	31 156	2 890	625
7 Ylempi kand.aste	43 871	5 631	2 171	57 669	7 140	3 062	74 280	9 217	4 306
Miehet	30 260	5 055	2 052	38 575	6 273	2 816	47 244	7 763	3 885
Naiset	13 611	576	119	19 094	867	246	27 036	1 454	421
8 Tutkijakoulutus	4 130	258	545	5 626	345	812	7 394	455	1 117
Miehet	3 656	239	517	4 891	323	765	6 257	415	1 046
Naiset	474	19	28	735	22	47	1 137	40	71

**TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)**

1985			1990			1990 <sup>A</sup>			1993 <sup>A</sup>		
Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli klusteri
2 264 122	527 831	118 310	2 326 775	479 566	96 362	2 326 775	483 242	97 477	1 872 384	364 636	72 321
1 178 709	334 830	95 181	1 194 843	316 230	77 221	1 194 843	318 014	78 210	945 197	246 140	59 066
1 085 413	193 001	23 129	1 131 932	163 336	19 141	1 131 932	165 228	19 267	927 187	118 496	13 255
941 583	240 136	43 532	816 955	188 042	31 727	816 955	189 189	30 440	567 991	127 489	19 712
491 019	135 522	31 658	425 926	111 003	22 826	425 926	111 420	21 546	294 937	76 873	14 266
450 564	104 614	11 874	391 029	77 039	8 901	391 029	77 769	8 894	273 054	50 616	5 446
92 963	13 871	2 069	121 371	16 037	1 726	121 371	16 332	1 818	89 648	12 188	1 174
38 530	7 771	1 300	51 902	9 272	1 109	51 902	9 419	1 195	40 791	7 170	790
54 433	6 100	769	69 469	6 765	617	69 469	6 913	623	48 857	5 018	384
698 790	188 404	45 844	736 056	177 360	39 751	736 056	178 291	38 707	585 882	134 796	27 957
380 659	130 923	40 051	395 811	128 016	34 567	395 811	128 430	33 513	308 391	99 614	24 450
318 131	57 481	5 793	340 245	49 344	5 184	340 245	49 861	5 194	277 491	35 182	3 507
267 133	50 996	13 914	333 627	58 975	11 745	333 627	59 438	12 605	298 923	51 374	10 032
129 421	34 186	10 905	156 398	38 082	8 853	156 398	38 323	9 903	137 715	32 880	7 883
137 712	16 810	3 009	177 229	20 893	2 892	177 229	21 115	2 702	161 208	18 494	2 149
99 128	15 644	5 660	121 540	18 485	4 564	121 540	18 893	5 489	124 207	17 537	4 730
50 660	13 208	5 279	62 915	15 462	4 234	62 915	15 747	5 118	58 562	14 486	4 438
48 468	2 436	381	58 625	3 023	330	58 625	3 146	371	65 645	3 051	292
57 690	5 813	1 073	61 434	5 519	770	61 434	5 592	904	61 063	6 358	1 158
21 912	2 698	484	22 306	2 799	376	22 306	2 833	502	23 288	3 938	836
35 778	3 115	589	39 128	2 720	394	39 128	2 759	402	37 775	2 420	322
97 378	12 311	4 877	123 112	14 357	4 450	123 112	14 664	5 758	129 077	14 069	5 489
58 760	9 930	4 261	69 723	10 919	3 769	69 723	11 126	4 824	70 141	10 491	4 523
38 618	2 381	616	53 389	3 438	681	53 389	3 538	934	58 936	3 578	966
9 457	656	1 341	12 680	791	1 629	12 680	843	1 756	15 593	825	2 069
7 748	592	1 243	9 862	677	1 487	9 862	716	1 609	11 372	688	1 880
1 709	64	98	2 818	114	142	2 818	127	147	4 221	137	189

**1b Työllisten koulutus rakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusalan ja sukupuolen mukaan vuosina 1970–1993<sup>^</sup>**

KOULUTUSALA Sukupuoli	TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)								
	1970			1975			1980		
	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli klusteri
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 926 655</b>	<b>508 142</b>	<b>95 656</b>	<b>2 090 742</b>	<b>550 464</b>	<b>115 192</b>	<b>2 173 052</b>	<b>558 886</b>	<b>125 695</b>
Miehet	1 097 832	316 649	78 926	1 158 990	337 953	90 625	1 144 379	347 789	100 082
Naiset	828 823	191 493	16 730	931 752	212 511	24 567	1 028 673	211 097	25 613
<b>KOULUTUSALA</b>									
0 Yleissivistävä	1 337 148	361 521	60 663	1 299 610	352 633	64 107	1 169 687	314 763	57 582
Miehet	763 410	210 935	47 665	715 690	198 270	46 800	604 581	176 312	41 684
Naiset	573 738	150 586	12 998	583 920	154 363	17 307	565 106	138 451	15 898
1 Hum. ja esteettinen	19 365	1 641	110	24 195	2 132	207	30 940	2 945	318
Miehet	8 091	840	52	8 664	839	72	10 000	1 008	98
Naiset	11 274	801	58	15 531	1 293	135	20 940	1 937	220
2 Opettajankoulutus	32 665	539	47	34 417	642	58	41 447	761	86
Miehet	11 998	222	31	12 411	268	33	13 667	314	42
Naiset	20 667	317	16	22 006	374	25	27 780	447	44
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.	123 242	24 060	3 794	165 880	31 186	5 751	214 099	36 506	7 204
Miehet	50 244	10 465	1 602	62 742	12 884	2 238	75 294	14 492	2 729
Naiset	72 998	13 595	2 192	103 138	18 302	3 513	138 805	22 014	4 475
4 Tekniikan ja luonnontiet.	233 713	106 261	29 420	332 408	142 525	42 196	414 819	178 009	56 980
Miehet	193 653	88 223	28 551	275 560	117 743	40 027	340 985	146 279	53 905
Naiset	40 060	18 038	869	56 848	24 782	2 169	73 834	31 730	3 075
5 Liikenteen	4 355	278	99	5 429	517	155	8 684	785	180
Miehet	4 120	270	98	5 179	508	155	8 111	750	176
Naiset	235	8	1	250	9	0	573	35	4
6 Hoitoalojen koulutus	63 225	1 452	140	80 146	2 011	273	106 590	2 475	363
Miehet	7 253	227	16	9 282	315	41	12 355	409	66
Naiset	55 972	1 225	124	70 864	1 696	232	94 235	2 066	297
7 Maa- ja metsätalouden	55 111	6 263	871	61 172	7 860	1 220	68 307	8 660	1 321
Miehet	43 573	4 649	762	48 190	5 865	1 018	52 962	6 625	1 100
Naiset	11 538	1 614	109	12 982	1 995	202	15 345	2 035	221
8 Muiden erikoisalojen	57 758	6 120	510	87 419	10 955	1 224	118 408	13 982	1 661
Miehet	15 444	812	148	21 236	1 260	240	26 390	1 600	282
Naiset	42 314	5 308	362	66 183	9 695	984	92 018	12 382	1 379

**TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)**

1985			1990			1990 <sup>A</sup>			1993 <sup>A</sup>		
Yhteensä	Teollisuus	Perusmetalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perusmetalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsäklusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perusmetalli-klusteri
2 264 122	527 831	118 310	2 326 775	479 566	96 362	2 326 775	483 242	97 477	1 872 384	364 636	72 321
1 178 709	334 830	95 181	1 194 843	316 230	77 221	1 194 843	318 014	78 210	945 197	246 140	59 066
1 085 413	193 001	23 129	1 131 932	163 336	19 141	1 131 932	165 228	19 267	927 187	118 496	13 255
1 034 546	254 007	45 601	938 326	204 079	33 453	938 326	205 521	32 258	657 639	139 677	20 886
529 549	143 293	32 958	477 828	120 275	23 935	477 828	120 839	22 741	335 728	84 043	15 056
504 997	110 714	12 643	460 498	83 804	9 518	460 498	84 682	9 517	321 911	55 634	5 830
37 900	3 866	426	43 506	4 529	385	43 506	4 583	369	40 151	3 856	244
11 730	1 195	124	13 128	1 579	154	13 128	1 592	155	12 088	1 340	94
26 170	2 671	302	30 378	2 950	231	30 378	2 991	214	28 063	2 516	150
46 657	729	62	52 015	727	56	52 015	742	48	52 386	602	34
14 444	288	31	14 857	271	26	14 857	277	21	14 312	221	16
32 213	441	31	37 158	456	30	37 158	465	27	38 074	381	18
265 400	41 009	7 532	314 241	43 338	6 283	314 241	43 809	6 039	287 279	36 596	4 616
88 547	15 476	2 704	101 889	15 711	2 098	101 889	15 867	2 113	92 248	13 219	1 618
176 853	25 533	4 828	212 352	27 627	4 185	212 352	27 942	3 926	195 031	23 377	2 998
500 998	199 169	60 877	547 580	196 677	52 229	547 580	197 757	54 916	445 134	159 675	43 950
413 574	164 011	57 540	456 004	166 345	48 998	456 004	167 112	51 296	371 943	137 376	40 963
87 424	35 158	3 337	91 576	30 332	3 231	91 576	30 645	3 620	73 191	22 299	2 987
12 292	1 199	296	12 512	1 300	286	12 512	1 309	270	10 816	1 015	184
11 377	1 138	284	11 444	1 209	275	11 444	1 218	261	9 902	936	175
915	61	12	1 068	91	11	1 068	91	9	914	79	9
132 433	2 750	332	159 086	2 955	335	159 086	3 307	339	157 556	3 152	258
15 960	513	75	18 485	569	76	18 485	763	73	19 051	760	58
116 473	2 237	257	140 601	2 386	259	140 601	2 544	266	138 505	2 392	200
80 821	9 015	1 321	85 550	9 918	1 518	85 550	10 023	1 447	74 311	7 871	1 006
61 747	7 034	1 143	65 160	8 037	1 342	65 160	8 100	1 273	56 637	6 433	904
19 074	1 981	178	20 390	1 881	176	20 390	1 923	174	17 674	1 438	102
153 006	16 085	1 863	173 899	16 038	1 817	173 899	16 186	1 791	147 062	12 189	1 143
31 751	1 881	322	36 026	2 231	317	36 026	2 243	277	33 271	1 810	182
121 255	14 204	1 541	137 873	13 807	1 500	137 873	13 943	1 514	113 791	10 379	961

**1c Työllisten koulusrakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusasteen ja -alan mukaan vuosina 1970–1993<sup>a</sup>**

KOULUTUSASTE JA -ALA	TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)								
	1970			1975			1980		
	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 926 655</b>	<b>508 142</b>	<b>95 656</b>	<b>2 090 742</b>	<b>550 464</b>	<b>115 192</b>	<b>2 173 052</b>	<b>558 886</b>	<b>125 695</b>
Perusaste	1 302 770	356 027	59 833	1 256 029	345 622	62 844	1 098 537	303 224	55 698
Ylioppilastutkinto	34 378	5 494	830	43 581	7 011	1 263	71 150	11 539	1 884
<b>KOULUTUSASTE JA -ALA</b>									
<b>KESKIASTE</b>	<b>456 916</b>	<b>129 688</b>	<b>29 448</b>	<b>622 569</b>	<b>175 742</b>	<b>42 920</b>	<b>787 788</b>	<b>216 162</b>	<b>56 652</b>
1 Hum. ja esteettinen	2 551	531	27	3 569	806	59	4 697	1 067	62
2 Opettajankoulutus	2 860	202	20	3 741	225	18	5 243	267	29
3 Kauppa- ja tstoalan, laki-, yht.k.	95 846	19 893	3 256	127 291	25 794	4 849	162 737	29 819	5 972
4 Tekniikan ja luonnontiet.	204 873	96 635	24 642	289 959	129 452	35 306	357 790	161 179	47 298
5 Liikenteen	2 867	230	80	3 693	465	129	6 822	735	158
6 Hoitoalojen koulutus	45 298	834	99	56 773	1 257	189	76 161	1 571	237
7 Maa- ja metsätalouden	48 719	5 451	842	54 461	6 973	1 179	61 091	7 691	1 267
8 Muiden erikoisalojen	53 902	5 912	482	83 082	10 770	1 191	113 247	13 833	1 629
9 Koulutusala tunt.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>KORKEA-ASTE</b>	<b>132 591</b>	<b>16 933</b>	<b>5 545</b>	<b>168 563</b>	<b>22 089</b>	<b>8 165</b>	<b>215 577</b>	<b>27 961</b>	<b>11 461</b>
1 Hum. ja esteettinen	16 814	1 110	83	20 626	1 326	148	26 243	1 878	256
2 Opettajankoulutus	29 805	337	27	30 676	417	40	36 204	494	57
3 Kauppa- ja tstoalan, laki-, yht.k.	27 396	4 167	538	38 589	5 392	902	51 362	6 687	1 232
4 Tekniikan ja luonnontiet.	28 840	9 626	4 778	42 449	13 073	6 890	57 029	16 830	9 682
5 Liikenteen	1 488	48	19	1 736	52	26	1 862	50	22
6 Hoitoalojen koulutus	17 927	618	41	23 373	754	84	30 429	904	126
7 Maa- ja metsätalouden	6 392	812	29	6 711	887	41	7 216	969	54
8 Muiden erikoisalojen	3 856	208	28	4 337	185	33	5 161	149	32
9 Koulutusala tunt.	73	7	2	66	3	1	71	0	0

TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)

1985			1990			1990 <sup>A</sup>			1993 <sup>A</sup>		
Yhteensä	Teollisuus	Perusmetalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perusmetalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsäklusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perusmetalli klusteri
2 264 122	527 831	118 310	2 326 775	479 566	96 362	2 326 775	483 242	97 477	1 872 384	364 636	72 321
941 583	240 136	43 532	816 955	188 042	31 727	816 955	189 189	30 440	567 991	127 489	19 712
92 963	13 871	2 069	121 371	16 037	1 726	121 371	16 332	1 818	89 648	12 188	1 174
965 923	239 400	59 758	1 069 683	236 335	51 496	1 069 683	237 729	51 312	884 805	186 170	37 989
6 510	1 551	96	8 981	1 986	168	8 981	2 016	168	7 403	1 617	104
6 859	273	26	7 372	227	14	7 372	230	12	6 181	175	7
202 624	33 356	6 247	241 663	35 730	5 357	241 663	36 099	5 083	214 997	29 792	3 898
426 433	177 376	49 784	452 929	170 721	42 201	452 929	171 457	42 382	351 246	133 121	31 507
10 515	1 153	280	10 897	1 263	280	10 897	1 272	265	9 325	994	182
92 746	1 714	214	108 118	1 844	211	108 118	1 920	209	96 714	1 769	181
72 659	7 987	1 268	73 248	8 724	1 481	73 248	8 750	1 421	61 476	6 725	986
147 576	15 990	1 843	166 475	15 840	1 784	166 475	15 985	1 772	137 463	11 977	1 124
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
263 653	34 424	12 951	318 766	39 152	11 413	318 766	39 992	13 907	329 940	38 789	13 446
31 390	2 315	330	34 525	2 543	217	34 525	2 567	201	32 748	2 239	140
39 798	456	36	44 643	500	42	44 643	512	36	46 205	427	27
62 776	7 653	1 285	72 578	7 608	926	72 578	7 710	956	72 282	6 804	718
74 565	21 793	11 093	94 651	25 956	10 028	94 651	26 300	12 534	93 888	26 554	12 443
1 777	46	16	1 615	37	6	1 615	37	5	1 491	21	2
39 687	1 036	118	50 968	1 111	124	50 968	1 387	130	60 842	1 383	77
8 162	1 028	53	12 302	1 194	37	12 302	1 273	26	12 835	1 146	20
5 430	95	20	7 424	198	33	7 424	201	19	9 599	212	19
68	2	0	60	5	0	60	5	0	50	3	0

## 2a Työllisten koulutus rakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusasteen ja iän mukaan vuosina 1970–1993<sup>a</sup>

KOULUTUSASTE Ikä	TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)								
	1970			1975			1980		
	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 926 655</b>	<b>508 142</b>	<b>95 656</b>	<b>2 090 742</b>	<b>550 464</b>	<b>115 192</b>	<b>2 173 052</b>	<b>558 886</b>	<b>125 695</b>
15–24	425 017	133 186	25 193	366 760	116 454	24 473	315 875	92 761	18 659
25–34	478 951	128 021	26 671	629 601	171 852	40 067	690 590	188 721	47 885
35–44	437 804	109 020	20 067	468 211	117 704	23 733	524 572	130 144	30 345
45–54	354 830	84 634	15 188	414 364	97 352	18 367	426 017	100 339	19 996
55–64	230 053	53 281	8 537	211 806	47 102	8 552	215 998	46 921	8 810
<b>KOULUTUSASTE</b>									
<b>Perusaste</b>	<b>1 302 770</b>	<b>356 027</b>	<b>59 833</b>	<b>1 256 029</b>	<b>345 622</b>	<b>62 844</b>	<b>1 098 537</b>	<b>303 224</b>	<b>55 698</b>
15–24	269 305	80 908	12 924	190 813	59 949	10 287	118 200	35 587	5 183
25–34	262 048	76 438	13 648	291 380	86 618	16 933	251 407	78 086	15 035
35–44	310 731	84 226	14 545	296 092	82 141	14 920	271 881	75 705	14 907
45–54	273 524	68 876	11 697	310 862	78 351	14 020	294 876	76 468	14 170
55–64	187 162	45 579	7 019	166 882	38 563	6 684	162 173	37 378	6 403
<b>Ylioppilastutkinto</b>	<b>34 378</b>	<b>5 494</b>	<b>830</b>	<b>43 581</b>	<b>7 011</b>	<b>1 263</b>	<b>71 150</b>	<b>11 539</b>	<b>1 884</b>
15–24	13 599	2 256	405	15 574	2 756	582	30 967	5 462	857
25–34	8 382	1 292	173	15 195	2 403	411	23 937	3 763	678
35–44	4 206	664	87	4 746	698	102	8 101	1 240	186
45–54	5 274	785	111	5 102	680	100	4 583	590	94
55–64	2 917	497	54	2 964	474	68	3 562	484	69
<b>3 Alempi keskiaste</b>	<b>330 685</b>	<b>102 293</b>	<b>22 257</b>	<b>458 944</b>	<b>139 447</b>	<b>33 107</b>	<b>576 823</b>	<b>172 458</b>	<b>43 904</b>
15–24	112 727	44 413	10 590	134 245	48 593	12 285	133 735	46 513	11 321
25–34	104 607	31 309	7 028	171 819	53 518	13 579	231 667	73 148	20 545
35–44	58 760	14 377	2 603	83 819	22 114	4 611	122 359	32 996	8 284
45–54	36 597	8 399	1 457	48 667	10 867	1 932	64 085	14 667	2 842
55–64	17 994	3 795	579	20 394	4 355	700	24 977	5 134	912
<b>4 Ylempi keskiaste</b>	<b>126 231</b>	<b>27 395</b>	<b>7 191</b>	<b>163 625</b>	<b>36 295</b>	<b>9 813</b>	<b>210 965</b>	<b>43 704</b>	<b>12 748</b>
15–24	23 590	4 708	949	21 851	4 524	1 069	26 765	4 472	1 022
25–34	51 062	11 457	3 109	76 128	17 549	4 544	95 104	20 259	5 786
35–44	26 867	5 654	1 617	36 497	7 821	2 361	54 044	11 759	3 603
45–54	16 646	3 655	1 040	20 398	4 273	1 269	25 272	5 094	1 595
55–64	8 066	1 921	476	8 751	2 128	570	9 780	2 120	742
<b>5 Alin korkea-aste</b>	<b>55 803</b>	<b>7 208</b>	<b>2 211</b>	<b>66 820</b>	<b>9 890</b>	<b>3 396</b>	<b>81 142</b>	<b>12 479</b>	<b>4 847</b>
15–24	2 841	482	127	1 648	273	85	3 110	416	130
25–34	21 031	3 509	1 098	27 111	5 650	1 999	30 005	6 206	2 515
35–44	17 093	1 545	471	19 834	2 083	680	24 952	3 768	1 459
45–54	9 682	1 151	385	13 545	1 301	432	16 975	1 354	467
55–64	5 156	521	130	4 682	583	200	6 100	735	276
<b>6 Alempi kand.aste</b>	<b>28 787</b>	<b>3 836</b>	<b>618</b>	<b>38 448</b>	<b>4 714</b>	<b>895</b>	<b>52 761</b>	<b>5 810</b>	<b>1 191</b>
15–24	2 158	336	96	1 988	289	72	2 435	232	84
25–34	13 406	1 693	299	19 353	2 422	515	24 939	2 769	637
35–44	7 004	892	99	9 909	1 091	175	15 693	1 736	298
45–54	3 883	573	67	4 804	542	77	7 087	746	130
55–64	2 336	342	57	2 394	370	56	2 607	327	42
<b>7 Ylempi kand.aste</b>	<b>43 871</b>	<b>5 631</b>	<b>2 171</b>	<b>57 669</b>	<b>7 140</b>	<b>3 062</b>	<b>74 280</b>	<b>9 217</b>	<b>4 306</b>
15–24	775	83	100	635	70	91	660	79	62
25–34	17 351	2 254	1 083	26 992	3 572	1 731	31 933	4 376	2 346
35–44	11 758	1 580	492	15 201	1 644	595	24 182	2 731	1 100
45–54	8 255	1 128	339	9 823	1 261	434	11 465	1 336	512
55–64	5 732	586	157	5 018	593	211	6 040	695	286
<b>8 Tutkijakoulutus</b>	<b>4 130</b>	<b>258</b>	<b>545</b>	<b>5 626</b>	<b>345</b>	<b>812</b>	<b>7 394</b>	<b>455</b>	<b>1 117</b>
15–24	22	0	2	6	0	2	3	0	0
25–34	1 064	69	233	1 623	120	355	1 598	114	343
35–44	1 385	82	153	2 113	112	289	3 360	209	508
45–54	969	67	92	1 163	77	103	1 674	84	186
55–64	690	40	65	721	36	63	759	48	80

**TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)**

1985			1990			1990 <sup>A</sup>			1993 <sup>A</sup>		
Yhteensä	Teollisuus	Perusmetalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perusmetalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsäklusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perusmetalli klusteri
2 264 122	527 831	118 310	2 326 775	479 566	96 362	2 326 775	483 242	97 477	1 872 384	364 636	72 321
286 393	70 409	14 215	270 224	52 661	9 216	270 224	53 239	9 713	127 885	25 032	4 118
650 513	158 526	37 441	618 786	127 031	25 341	618 786	128 277	25 952	475 184	93 004	17 595
674 337	161 832	38 562	729 506	159 797	34 653	729 506	160 842	34 807	589 914	119 861	24 997
443 647	101 279	20 714	497 656	104 762	21 098	497 656	105 352	21 099	507 257	101 172	20 862
209 232	35 785	7 378	210 603	35 315	6 054	210 603	35 532	5 906	172 144	25 567	4 749
941 583	240 136	43 532	816 955	188 042	31 727	816 955	189 189	30 440	567 991	127 489	19 712
79 313	19 580	2 850	87 710	15 423	2 223	87 710	15 592	2 368	37 384	6 459	809
169 571	49 622	8 532	113 267	27 646	4 210	113 267	27 905	4 047	69 313	15 927	2 113
280 036	75 929	14 707	238 621	61 377	11 064	238 621	61 721	10 579	152 521	38 873	6 036
266 350	68 336	12 448	243 601	58 642	10 344	243 601	58 900	9 837	210 274	49 641	8 261
146 313	26 669	4 995	133 756	24 954	3 886	133 756	25 071	3 609	98 499	16 589	2 493
92 963	13 871	2 069	121 371	16 037	1 726	121 371	16 332	1 818	89 648	12 188	1 174
39 110	6 014	901	49 902	6 297	697	49 902	6 429	778	23 671	3 159	380
30 041	4 577	710	40 039	5 613	572	40 039	5 722	626	33 984	4 864	437
15 253	2 259	310	21 324	2 837	317	21 324	2 879	298	20 074	2 767	238
5 247	640	104	7 654	995	99	7 654	1 004	87	9 823	1 191	100
3 312	381	44	2 452	295	41	2 452	298	29	2 096	207	19
698 790	188 404	45 844	736 056	177 360	39 751	736 056	178 291	38 707	585 882	134 796	27 957
132 070	38 868	9 172	81 987	20 922	4 590	81 987	21 076	4 682	33 341	8 575	1 715
253 211	70 840	17 907	248 965	59 904	13 341	248 965	60 253	12 939	174 198	41 169	8 298
196 132	53 017	13 522	248 912	62 563	14 737	248 912	62 836	14 242	208 617	49 233	10 567
88 992	20 940	4 344	122 068	28 143	6 116	122 068	28 270	5 898	137 288	30 711	6 509
28 385	4 739	899	34 124	5 828	967	34 124	5 856	946	32 438	5 108	868
267 133	50 996	13 914	333 627	58 975	11 745	333 627	59 438	12 605	298 923	51 374	10 032
31 755	5 398	1 139	44 265	9 087	1 514	44 265	9 180	1 641	27 406	6 137	1 067
105 898	19 240	5 000	119 092	18 754	3 382	119 092	18 927	3 499	100 665	16 377	2 438
82 946	17 210	4 889	103 132	18 701	4 044	103 132	18 830	4 285	94 819	15 610	3 281
35 265	7 073	2 173	52 722	9 999	2 235	52 722	10 053	2 556	62 298	11 152	2 610
11 269	2 075	713	14 416	2 434	570	14 416	2 448	624	13 735	2 098	636
99 128	15 644	5 660	121 540	18 485	4 564	121 540	18 893	5 489	124 207	17 537	4 730
2 604	412	95	3 983	711	131	3 983	737	166	4 155	481	77
34 325	6 688	2 287	40 223	7 706	1 568	40 223	7 871	1 847	39 828	6 802	1 320
34 151	5 997	2 354	40 057	6 226	1 823	40 057	6 328	2 150	39 984	5 818	1 760
19 544	1 784	647	26 394	3 131	883	26 394	3 212	1 100	30 741	3 797	1 339
8 504	763	277	10 883	711	159	10 883	745	226	9 499	639	234
57 690	5 813	1 073	61 434	5 519	770	61 434	5 592	904	61 063	6 358	1 158
462	44	3	1 488	113	18	1 488	115	23	1 139	155	25
19 710	1 976	419	12 119	1 260	197	12 119	1 277	253	11 769	2 307	473
23 804	2 530	468	27 179	2 471	358	27 179	2 506	407	23 486	1 979	359
10 449	945	136	15 824	1 311	161	15 824	1 325	177	19 516	1 592	262
3 265	318	47	4 824	364	36	4 824	369	44	5 153	325	39
97 378	12 311	4 877	123 112	14 357	4 450	123 112	14 664	5 758	129 077	14 069	5 489
1 075	93	54	888	108	43	888	110	55	787	66	45
36 448	5 457	2 301	43 487	6 019	1 792	43 487	6 181	2 423	43 414	5 451	2 106
37 425	4 535	1 664	45 067	5 258	1 642	45 067	5 355	2 117	44 029	5 223	1 982
15 248	1 437	547	25 053	2 296	738	25 053	2 328	896	31 983	2 789	1 116
7 182	789	311	8 617	676	235	8 617	690	267	8 864	540	240
9 457	656	1 341	12 680	791	1 629	12 680	843	1 756	15 593	825	2 069
4	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	0
1 309	126	285	1 594	129	279	1 594	141	318	2 013	107	410
4 590	355	648	5 214	364	668	5 214	387	729	6 384	358	774
2 552	124	315	4 340	245	522	4 340	260	548	5 334	299	665
1 002	51	92	1 531	53	160	1 531	55	161	1 860	61	220

## 2b Työllisten koulutus rakenne koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusalan ja iän mukaan vuosina 1970–1993<sup>a</sup>

KOULUTUSALA Ikä	TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)								
	1970			1975			1980		
	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 926 655</b>	<b>508 142</b>	<b>95 656</b>	<b>2 090 742</b>	<b>550 464</b>	<b>115 192</b>	<b>2 173 052</b>	<b>558 886</b>	<b>125 695</b>
15–24	425 017	133 186	25 193	366 760	116 454	24 473	315 875	92 761	18 659
25–34	478 951	128 021	26 671	629 601	171 852	40 067	690 590	188 721	47 885
35–44	437 804	109 020	20 067	468 211	117 704	23 733	524 572	130 144	30 345
45–54	354 830	84 634	15 188	414 364	97 352	18 367	426 017	100 339	19 996
55–64	230 053	53 281	8 537	211 806	47 102	8 552	215 998	46 921	8 810
<b>KOULUTUSALA</b>									
0 Yleissivistävä	1 337 148	361 521	60 663	1 299 610	352 633	64 107	1 169 687	314 763	57 582
15–24	282 904	83 164	13 329	206 387	62 705	10 869	149 167	41 049	6 040
25–34	270 430	77 730	13 821	306 575	89 021	17 344	275 344	81 849	15 713
35–44	314 937	84 890	14 632	300 838	82 839	15 022	279 982	76 945	15 093
45–54	278 798	69 661	11 808	315 964	79 031	14 120	299 459	77 058	14 264
55–64	190 079	46 076	7 073	169 846	39 037	6 752	165 735	37 862	6 472
1 Hum. ja esteettinen	19 365	1 641	110	24 195	2 132	207	30 940	2 945	318
15–24	1 050	164	17	1 213	331	31	1 368	371	28
25–34	8 121	618	42	9 902	868	103	11 489	1 321	171
35–44	5 426	402	21	7 763	484	42	10 702	718	77
45–54	2 480	247	17	3 645	279	21	5 544	375	32
55–64	2 288	210	13	1 672	170	10	1 837	160	10
2 Opettajankoulutus	32 665	539	47	34 417	642	58	41 447	761	86
15–24	1 784	64	4	1 364	24	1	2 780	29	5
25–34	10 728	203	17	10 796	279	23	12 599	263	23
35–44	11 192	132	16	11 428	156	16	11 721	242	31
45–54	5 792	89	6	8 311	127	14	11 018	162	18
55–64	3 169	51	4	2 518	56	4	3 329	65	9
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.	123 242	24 060	3 794	165 880	31 186	5 751	214 099	36 506	7 204
15–24	32 081	7 018	1 259	29 588	6 192	1 316	28 421	4 865	1 034
25–34	46 324	8 972	1 440	77 840	14 835	2 854	98 828	17 320	3 591
35–44	22 913	4 214	570	32 221	5 691	948	53 636	9 003	1 718
45–54	14 011	2 481	352	18 141	3 017	432	23 440	3 830	616
55–64	7 913	1 375	173	8 090	1 451	201	9 774	1 488	245
4 Tekniikan ja luonnontiet.	233 713	106 261	29 420	332 408	142 525	42 196	414 819	178 009	56 980
15–24	72 101	39 428	10 203	85 800	42 067	11 564	80 927	40 881	10 926
25–34	83 148	36 444	10 880	137 958	59 500	18 684	179 667	78 674	27 033
35–44	41 921	16 340	4 514	62 642	24 155	7 171	95 570	37 462	12 579
45–54	25 446	9 800	2 742	32 691	11 886	3 390	42 080	15 258	4 602
55–64	11 097	4 249	1 081	13 317	4 917	1 387	16 575	5 734	1 840
5 Liikenteen	4 355	278	99	5 429	517	155	8 684	785	180
15–24	579	78	30	883	154	56	1 818	210	42
25–34	1 479	60	13	2 086	193	44	3 651	350	77
35–44	1 137	73	27	1 191	76	21	1 837	127	34
45–54	666	35	13	887	68	22	1 063	77	21
55–64	494	32	16	382	26	12	315	21	6
6 Hoitoalojen koulutus	63 225	1 452	140	80 146	2 011	273	106 590	2 475	363
15–24	9 896	134	10	8 585	112	25	11 985	151	25
25–34	25 519	471	37	34 676	876	118	43 463	873	139
35–44	15 553	416	37	20 922	529	67	29 490	840	117
45–54	8 667	296	36	12 097	350	46	16 552	427	57
55–64	3 590	135	20	3 866	144	17	5 100	184	25
7 Maa- ja metsätalouden	55 111	6 263	871	61 172	7 860	1 220	68 307	8 660	1 321
15–24	7 144	1 013	204	6 404	827	189	8 559	981	124
25–34	15 451	1 857	276	18 627	2 730	461	19 822	2 660	461
35–44	13 974	1 544	165	15 372	1 977	261	17 460	2 374	374
45–54	10 807	1 127	124	13 301	1 574	205	14 557	1 835	237
55–64	7 735	722	102	7 468	752	104	7 909	810	125
8 Muiden erikoisalojen	57 758	6 120	510	87 419	10 955	1 224	118 408	13 982	1 661
15–24	17 477	2 123	137	26 530	4 041	422	30 850	4 224	435
25–34	17 731	1 664	143	31 122	3 548	435	45 694	5 411	677
35–44	10 731	1 006	85	15 818	1 797	185	24 155	2 433	322
45–54	8 146	898	90	9 316	1 020	117	12 296	1 317	149
55–64	3 673	429	55	4 633	549	65	5 413	597	78

**TYÖLLISET (15 – 64 VUOTIAAT)**

1985			1990			1990 <sup>A</sup>			1993 <sup>A</sup>		
Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Metsä- klusteri	Yhteensä	Teollisuus	Perus- metalli- klusteri
2 264 122	527 831	118 310	2 326 775	479 566	96 362	2 326 775	483 242	97 477	1 872 384	364 636	72 321
286 393	70 409	14 215	270 224	52 661	9 216	270 224	53 239	9 713	127 885	25 032	4 118
650 513	158 526	37 441	618 786	127 031	25 341	618 786	128 277	25 952	475 184	93 004	17 595
674 337	161 832	38 562	729 506	159 797	34 653	729 506	160 842	34 807	589 914	119 861	24 997
443 647	101 279	20 714	497 656	104 762	21 098	497 656	105 352	21 099	507 257	101 172	20 862
209 232	35 785	7 378	210 603	35 315	6 054	210 603	35 532	5 906	172 144	25 567	4 749
1 034 546	254 007	45 601	938 326	204 079	33 453	938 326	205 521	32 258	657 639	139 677	20 886
118 423	25 594	3 751	137 612	21 720	2 920	137 612	22 021	3 146	61 055	9 618	1 189
199 612	54 199	9 242	153 306	33 259	4 782	153 306	33 627	4 673	103 297	20 791	2 550
295 289	78 188	15 017	259 945	64 214	11 381	259 945	64 600	10 877	172 595	41 640	6 274
271 597	68 976	12 552	251 255	59 637	10 443	251 255	59 904	9 924	220 097	50 832	8 361
149 625	27 050	5 039	136 208	25 249	3 927	136 208	25 369	3 638	100 595	16 796	2 512
37 900	3 866	426	43 506	4 529	385	43 506	4 583	369	40 151	3 856	244
1 452	446	41	2 224	653	85	2 224	659	83	1 023	288	16
11 524	1 642	205	10 575	1 586	124	10 575	1 602	122	8 407	1 307	97
14 027	1 133	124	15 299	1 450	118	15 299	1 468	115	13 613	1 344	92
8 137	470	43	11 190	655	46	11 190	666	41	12 517	745	35
2 760	175	13	4 218	185	12	4 218	188	8	4 591	172	4
46 657	729	62	52 015	727	56	52 015	742	48	52 386	602	34
2 148	12	1	1 624	14	1	1 624	14	1	1 040	21	2
14 711	185	12	17 453	179	6	17 453	181	4	18 023	138	4
12 968	300	29	14 570	256	26	14 570	266	19	15 476	194	11
11 686	152	13	11 761	196	18	11 761	196	19	12 420	169	14
5 144	80	7	6 607	82	5	6 607	85	5	5 427	80	3
265 400	41 009	7 532	314 241	43 338	6 283	314 241	43 809	6 039	287 279	36 596	4 616
30 791	4 492	835	29 385	4 310	556	29 385	4 352	579	15 955	2 204	220
98 956	15 506	2 957	104 061	14 184	2 008	104 061	14 366	1 954	88 957	11 660	1 356
90 212	14 339	2 636	111 038	15 612	2 425	111 038	15 763	2 294	98 439	12 573	1 713
33 712	5 120	867	55 203	7 521	1 086	55 203	7 597	1 011	69 529	8 687	1 157
11 729	1 552	237	14 554	1 711	208	14 554	1 731	201	14 399	1 472	170
500 998	199 169	60 877	547 580	196 677	52 229	547 580	197 757	54 916	445 134	159 675	43 950
76 261	34 158	8 901	55 995	22 198	5 197	55 995	22 371	5 431	25 327	10 969	2 499
190 544	77 131	23 726	184 795	67 329	17 108	184 795	67 786	17 903	134 729	51 198	12 783
154 254	60 136	19 656	191 932	68 881	19 397	191 932	69 189	20 266	159 660	56 186	16 058
61 590	22 328	6 709	91 772	31 732	8 808	91 772	31 848	9 441	103 539	35 558	10 687
18 349	5 416	1 885	23 086	6 537	1 719	23 086	6 563	1 875	21 879	5 764	1 923
12 292	1 199	296	12 512	1 300	286	12 512	1 309	270	10 816	1 015	184
1 778	242	69	1 574	236	47	1 574	241	48	1 079	222	34
5 564	577	128	4 684	499	109	4 684	500	105	3 404	307	58
3 339	273	69	4 054	408	100	4 054	410	89	3 769	329	67
1 226	79	21	1 793	126	25	1 793	127	23	2 196	136	22
385	28	9	407	31	5	407	31	5	368	21	3
132 433	2 750	332	159 086	2 955	335	159 086	3 307	339	157 556	3 152	258
9 123	135	14	8 927	119	7	8 927	145	15	6 021	173	9
50 198	846	101	53 135	884	92	53 135	1 022	96	44 655	885	57
43 539	1 070	139	54 956	1 073	124	54 956	1 155	117	55 982	1 061	100
22 474	504	56	32 324	683	91	32 324	760	87	40 543	823	74
7 099	195	22	9 744	196	21	9 744	225	24	10 355	210	18
80 821	9 015	1 321	85 550	9 918	1 518	85 550	10 023	1 447	74 311	7 871	1 006
12 618	1 263	218	8 573	1 189	211	8 573	1 191	195	4 327	486	72
22 345	2 305	334	27 556	3 119	443	27 556	3 145	425	23 801	2 612	310
21 327	2 654	408	23 052	2 788	465	23 052	2 825	439	20 645	2 222	288
15 949	1 962	255	17 529	2 061	306	17 529	2 090	294	17 749	1 965	258
8 582	831	106	8 840	761	93	8 840	772	94	7 789	586	78
153 006	16 085	1 863	173 899	16 038	1 817	173 899	16 186	1 791	147 062	12 189	1 143
33 799	4 067	385	24 310	2 222	192	24 310	2 245	215	12 058	1 051	77
57 046	6 133	736	63 221	5 992	669	63 221	6 048	670	49 911	4 106	380
39 352	3 739	484	54 626	5 112	617	54 626	5 163	591	49 714	4 312	394
17 259	1 688	198	24 811	2 150	275	24 811	2 163	259	28 643	2 254	254
5 550	458	60	6 931	562	64	6 931	567	56	6 736	466	38

**3a Perusmetalliklusterin työvoiman vaihtuvuus koulutusasteen ja iän mukaan vuosina 1970/1975, 1975/1980, 1980/1985, 1985/1990 ja 1990<sup>a</sup>/1993<sup>a</sup>.**

**Vuosien 1990<sup>a</sup>–1993<sup>a</sup> välillä klusterista poistuneiden työttömyys vuoden 1993 lopulla**

KOULUTUSASTE ikä	PERUSMETALLIKLUSTERISSA PYSYNEET					PERUSMETALLI- KLUSTERIIN SIIRTYNEET	
	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990 <sup>a</sup> /93 <sup>a</sup>	1970/75	1975/80
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>46 242</b>	<b>58 157</b>	<b>71 850</b>	<b>51 546</b>	<b>55 964</b>	<b>68 950</b>	<b>67 538</b>
15–24	9 319	10 371	8 245	4 427	3 817	22 101	16 276
25–44	26 139	36 096	50 401	36 907	37 235	36 782	40 326
45–64	10 784	11 690	13 204	10 212	14 912	10 067	10 936
<b>KOULUTUSASTE</b>							
Perusaste	28 190	30 061	30 746	18 824	16 338	35 150	26 438
15–24	4 477	3 957	2 172	776	672	9 184	4 256
25–44	15 576	17 546	19 709	11 970	8 930	17 908	14 304
45–64	8 137	8 558	8 865	6 078	6 736	8 058	7 878
Ylioppilastutkinto	264	404	679	550	648	1 069	1 545
15–24	84	131	198	122	155	581	848
25–44	108	221	415	375	430	416	611
45–64	72	52	66	53	63	72	86
<b>3 Alempi keskiaste</b>	<b>10 362</b>	<b>17 071</b>	<b>25 751</b>	<b>20 801</b>	<b>22 234</b>	<b>22 539</b>	<b>26 296</b>
15–24	4 204	5 673	5 316	3 153	2 205	11 093	9 941
25–44	5 203	10 226	18 548	15 577	16 194	10 385	14 754
45–64	955	1 172	1 887	2 071	3 835	1 061	1 601
<b>4 Ylempi keskiaste</b>	<b>4 106</b>	<b>5 704</b>	<b>7 933</b>	<b>5 684</b>	<b>7 435</b>	<b>5 456</b>	<b>6 809</b>
15–24	396	494	442	328	664	1 000	957
25–44	2 860	4 224	6 213	4 338	4 818	3 965	5 097
45–64	850	986	1 278	1 018	1 953	491	755
<b>5 Alin korkea-aste</b>	<b>1 336</b>	<b>2 023</b>	<b>2 992</b>	<b>2 184</b>	<b>3 506</b>	<b>2 000</b>	<b>2 786</b>
15–24	62	42	63	30	80	78	128
25–44	947	1 617	2 522	1 866	2 560	1 778	2 432
45–64	327	364	407	288	866	144	226
<b>6 Alempi kand.aste</b>	<b>277</b>	<b>395</b>	<b>531</b>	<b>367</b>	<b>524</b>	<b>654</b>	<b>813</b>
15–24	36	31	25	2	14	72	84
25–44	190	307	432	303	393	530	654
45–64	51	57	74	62	117	52	75
<b>7 Ylempi kand.aste</b>	<b>1 341</b>	<b>1 895</b>	<b>2 424</b>	<b>2 224</b>	<b>3 900</b>	<b>1 822</b>	<b>2 524</b>
15–24	60	42	29	15	27	91	62
25–44	968	1 462	1 946	1 857	3 103	1 575	2 211
45–64	313	391	449	352	770	156	251
<b>8 Tutkijakoulutus</b>	<b>366</b>	<b>604</b>	<b>794</b>	<b>912</b>	<b>1 379</b>	<b>260</b>	<b>327</b>
15–24	0	1	0	1	0	2	0
25–44	287	493	616	621	807	225	263
45–64	79	110	178	290	572	33	64

PERUSMETALLIKLUSTERISTA POISTUNEET

Perusmetalliklusterista  
v. 1990–1993 välillä  
poistuneista  
työttömänä 1993<sup>^</sup>

1980/85	1985/90	1990 <sup>^</sup> /93 <sup>^</sup>	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990 <sup>^</sup> /93 <sup>^</sup>	
46 460	44 816	16 357	49 414	57 035	53 845	66 764	41 513	16 362
12 720	8 459	2 779	15 874	14 102	10 414	9 788	5 896	2 372
28 245	28 004	10 295	20 599	27 704	27 829	39 096	23 524	9 571
5 495	8 353	3 283	12 941	15 229	15 602	17 880	12 093	4 419
13 277	13 062	3 515	31 643	32 783	24 952	24 708	14 102	5 980
2 510	2 053	529	8 447	6 330	3 011	2 074	1 696	752
7 343	6 561	1 646	12 617	14 307	10 233	11 269	5 696	2 679
3 424	4 448	1 340	10 579	12 146	11 708	11 365	6 710	2 549
1 526	1 270	644	566	859	1 205	1 519	1 170	237
890	687	329	321	451	659	779	623	113
600	533	291	152	292	449	645	494	114
36	50	24	93	116	97	95	53	10
19 829	18 922	5 777	11 895	16 036	18 153	25 043	16 473	7 777
8 094	4 068	1 007	6 386	6 612	6 005	6 019	2 477	1 172
10 603	12 581	3 832	4 428	7 964	10 281	15 852	10 987	5 266
1 132	2 273	938	1 081	1 460	1 867	3 172	3 009	1 339
5 780	6 005	2 605	3 085	4 109	4 815	8 230	5 170	1 565
1 078	1 475	779	553	575	580	811	977	307
4 241	3 730	1 424	1 866	2 681	3 176	5 551	2 966	911
461	800	402	666	853	1 059	1 868	1 227	347
2 628	2 308	1 165	875	1 373	1 855	3 476	1 983	495
91	116	68	65	43	67	65	86	26
2 371	1 869	860	622	1 062	1 452	2 775	1 437	359
166	323	237	188	268	336	636	460	110
575	417	483	341	500	660	706	380	87
3	17	23	60	41	59	1	9	2
511	328	403	208	383	503	584	267	66
61	72	57	73	76	98	121	104	19
2 511	2 349	1 743	830	1 167	1 882	2 653	1 858	194
53	43	44	40	49	33	39	28	0
2 301	2 046	1 523	607	864	1 500	2 108	1 437	155
157	260	176	183	254	349	506	393	39
334	483	425	179	208	323	429	377	27
1	0	0	2	1	0	0	0	0
275	356	316	99	151	235	312	240	21
58	127	109	78	56	88	117	137	6

**3b Perusmetalliklusterin työvoiman vaihtuvuus koulutusalan ja iän mukaan vuosina 1970/1975, 1975/1980, 1980/1985, 1985/1990 ja 1990<sup>^</sup>/1993<sup>^</sup>.**

**Vuosien 1990<sup>^</sup>–1993<sup>^</sup> välillä klusterista poistuneiden työttömyys vuoden 1993 lopulla**

KOULUTUSALA Ikä	PERUSMETALLIKLUSTERISSA PYSYNEET					PERUSMETALLI- KLUSTERIIN SIIRTYNEET	
	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990 <sup>^</sup> /93 <sup>^</sup>	1970/75	1975/80
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>46 242</b>	<b>58 157</b>	<b>71 850</b>	<b>51 546</b>	<b>55 964</b>	<b>68 950</b>	<b>67 538</b>
15–24	9 319	10 371	8 245	4 427	3 817	22 101	16 276
25–44	26 139	36 096	50 401	36 907	37 235	36 782	40 326
45–64	10 784	11 690	13 204	10 212	14 912	10 067	10 936
<b>KOULUTUSALA</b>							
0 Yleissivistävä	28 454	30 465	31 425	19 374	16 986	36 219	27 983
15–24	4 561	4 088	2 370	898	827	9 765	5 104
25–44	15 684	17 767	20 124	12 345	9 360	18 324	14 915
45–64	8 209	8 610	8 931	6 131	6 799	8 130	7 964
1 Hum. ja esteettinen	44	88	137	122	163	163	229
15–24	6	12	8	7	36	30	28
25–44	27	64	109	97	109	117	178
45–64	11	12	20	18	18	16	23
2 Opettajankoulutus	16	27	36	23	18	40	56
15–24	0	0	0	0	0	1	5
25–44	14	19	25	15	8	29	38
45–64	2	8	11	8	10	10	13
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.	1 763	2 862	3 973	2 980	3 342	3 963	4 280
15–24	477	589	441	236	240	1 258	952
25–44	1 035	1 969	3 116	2 366	2 465	2 474	2 987
45–64	251	304	416	378	637	231	341
4 Tekniikan ja luonnontiet.	15 282	23 421	34 516	27 598	33 607	26 379	32 759
15–24	4 143	5 459	5 226	3 120	2 532	10 373	9 596
25–44	9 011	15 468	25 761	21 074	24 036	14 649	20 903
45–64	2 128	2 494	3 529	3 404	7 039	1 357	2 260
5 Liikenteen	36	55	81	91	113	117	121
15–24	5	10	10	14	13	54	39
25–44	20	31	58	66	89	47	76
45–64	11	14	13	11	11	16	6
6 Hoitoalojen koulutus	47	117	155	103	151	223	242
15–24	3	5	7	1	4	24	24
25–44	28	83	119	74	102	160	175
45–64	16	29	29	28	45	39	43
7 Maa- ja metsätalouden	383	603	721	527	744	842	722
15–24	74	71	41	55	83	183	118
25–44	215	383	519	337	463	494	438
45–64	94	149	161	135	198	165	166
8 Muiden erikoisalojen	217	519	806	728	840	1 003	1 146
15–24	50	137	142	96	82	413	410
25–44	105	312	570	533	603	487	616
45–64	62	70	94	99	155	103	120

PERUSMETALLIKLUSTERISTA POISTUNEET

Perusmetalliklusterista  
v. 1990–1993 välillä  
poistuneista  
työttömänä 1993<sup>a</sup>

1980/85	1985/90	1990 <sup>a</sup> /93 <sup>a</sup>	1970/75	1975/80	1980/85	1985/90	1990 <sup>a</sup> /93 <sup>a</sup>	
46 460	44 816	16 357	49 414	57 035	53 845	66 764	41 513	16 362
12 720	8 459	2 779	15 874	14 102	10 414	9 788	5 896	2 372
28 245	28 004	10 295	20 599	27 704	27 829	39 096	23 524	9 571
5 495	8 353	3 283	12 941	15 229	15 602	17 880	12 093	4 419
14 803	14 332	4 159	32 209	33 642	26 157	26 227	15 272	6 217
3 400	2 740	858	8 768	6 781	3 670	2 853	2 319	865
7 943	7 094	1 937	12 769	14 599	10 682	11 914	6 190	2 793
3 460	4 498	1 364	10 672	12 262	11 805	11 460	6 763	2 559
284	262	78	66	119	181	304	206	66
41	82	7	11	19	20	34	47	19
227	155	63	36	81	139	232	128	37
16	25	8	19	19	22	38	31	10
24	34	15	31	31	50	39	30	9
1	1	2	4	1	5	1	1	0
19	27	10	19	20	29	26	15	5
4	6	3	8	10	16	12	14	4
3 502	3 278	1 182	2 031	2 889	3 231	4 552	2 697	736
797	543	153	782	727	593	599	339	79
2 447	2 303	824	975	1 833	2 193	3 227	1 783	500
258	432	205	274	329	445	726	575	157
25 845	24 532	10 201	14 138	18 775	22 464	33 279	21 309	8 545
7 832	4 660	1 624	6 060	6 105	5 700	5 781	2 899	1 306
16 440	16 834	6 993	6 383	10 387	13 851	22 308	14 133	5 707
1 573	3 038	1 584	1 695	2 283	2 913	5 190	4 277	1 532
204	189	70	63	100	99	205	157	70
65	46	26	25	46	32	55	35	16
129	133	38	20	34	53	131	105	44
10	10	6	18	20	14	19	17	10
173	231	90	93	156	208	229	188	35
13	7	8	7	20	18	13	11	3
144	163	56	46	102	137	166	111	22
16	61	26	40	34	53	50	66	10
590	908	259	488	617	600	794	703	310
213	205	51	130	118	83	163	112	38
292	553	156	226	339	316	405	401	195
85	150	52	132	160	201	226	190	77
1 035	1 050	303	293	705	855	1 135	951	374
358	175	50	87	285	293	289	133	46
604	742	218	123	308	429	687	658	268
73	133	35	83	112	133	159	160	60

#### 4a Perusmetalliklusterin eri osien koulutus pääoma koulutusasteen mukaan vuosina 1970–1993<sup>^</sup>

VOULUTUSASTE Vuosi	Yhteensä	Avain- tuotteet	Erityis- panokset	Kone- valmistus	Liitännäis- palvelut	Lähialat	Asiakkaat
<b>YHTEENSÄ</b>							
1970	95 656	15 419	6 432	0	3 412	15 147	55 246
1975	115 192	24 005	7 702	0	4 730	21 438	57 317
1980	125 695	32 816	8 308	7 095	6 617	22 508	48 351
1985	118 310	29 866	6 374	6 563	6 803	22 493	46 211
1990	96 362	32 594	2 962	5 123	5 188	14 999	35 496
1990 <sup>^</sup>	97 477	33 503	2 758	4 374	7 867	16 563	32 412
1993 <sup>^</sup>	72 321	24 336	2 520	2 981	8 179	12 414	21 891
<b>KOULUTUSASTE</b>							
Perusaste							
1970	59 833	10 462	4 389	0	217	9 549	35 216
1975	62 844	14 247	4 594	0	386	11 807	31 810
1980	55 698	15 670	4 396	2 673	427	10 717	21 815
1985	43 532	12 190	2 813	2 078	321	8 823	17 307
1990	31 727	11 034	1 137	1 201	201	5 609	12 545
1990 <sup>^</sup>	30 440	11 320	965	976	0	5 877	11 302
1993 <sup>^</sup>	19 712	7 736	805	528	0	4 061	6 582
Ylioppilastutkinto							
1970	830	116	65	0	105	160	384
1975	1263	197	94	0	120	322	530
1980	1884	359	145	105	224	348	703
1985	2069	342	126	120	196	473	812
1990	1726	573	85	62	88	302	616
1990 <sup>^</sup>	1818	589	80	81	0	470	598
1993 <sup>^</sup>	1174	359	59	47	0	339	370
3 Alempi keskiaste							
1970	22 257	3 087	1 075	0	241	3 017	14 837
1975	33 107	6 556	1 883	0	401	5 317	18 950
1980	43 904	12 016	2 375	3 016	528	6 887	19 082
1985	45 844	12 381	2 185	2 925	493	7 634	20 226
1990	39 751	14 547	992	2 402	403	5 402	16 005
1990 <sup>^</sup>	38 707	15 022	965	1 974	275	5 904	14 567
1993 <sup>^</sup>	27 957	10 675	855	1 428	219	4 329	10 451
4 Ylempi keskiaste							
1970	7 191	1 083	501	0	748	1 582	3 277
1975	9 813	1 848	648	0	916	2 488	3 913
1980	12 748	3 065	814	741	1 278	2 814	4 036
1985	13 914	3 212	747	780	1 304	3 386	4 485
1990	11 745	3 929	415	756	416	2 332	3 897
1990 <sup>^</sup>	12 605	4 023	417	648	1 452	2 404	3 661
1993 <sup>^</sup>	10 032	3 265	436	482	1 269	1 917	2 663
5 Alin korkea-aste							
1970	2 211	244	81	0	463	492	931
1975	3 396	518	125	0	665	799	1 289
1980	4 847	829	163	341	960	993	1 561
1985	5 660	885	144	413	983	1 217	2 018
1990	4 564	1 290	92	347	400	823	1 612
1990 <sup>^</sup>	5 489	1 316	89	325	1 230	1 073	1 456
1993 <sup>^</sup>	4 730	1 115	119	252	1 180	890	1 174

#### 4a Jatkuu

##### KOULUTUSASTE

Vuosi	Yhteensä	Avain- tuotteet	Erityis- panokset	Kone- valmistus	Liitännäis- palvelut	Lähialat	Asiakkaat
6 Alempi kand.aste							
1970	618	102	74	0	111	78	253
1975	895	151	95	0	115	181	353
1980	1 191	213	116	53	178	178	453
1985	1 073	168	77	53	171	217	387
1990	770	221	31	64	89	117	248
1990 <sup>^</sup>	904	225	34	60	173	156	256
1993 <sup>^</sup>	1 158	291	45	48	273	235	266
7 Ylempi kand.aste							
1970	2 171	310	227	0	1 033	260	341
1975	3 062	452	241	0	1 409	501	459
1980	4 306	610	284	165	2 015	550	682
1985	4 877	627	260	192	2 139	711	948
1990	4 450	926	190	282	2 098	397	557
1990 <sup>^</sup>	5 758	934	186	291	3 147	647	553
1993 <sup>^</sup>	5 489	838	183	188	3 295	616	369
8 Tutkijakoulutus							
1970	545	15	20	0	494	9	7
1975	812	36	22	0	718	23	13
1980	1 117	54	15	1	1 007	21	19
1985	1 341	61	22	2	1 196	32	28
1990	1 629	74	20	9	1 493	17	16
1990 <sup>^</sup>	1 756	74	22	19	1 590	32	19
1993 <sup>^</sup>	2 069	57	18	8	1 943	27	16

#### 4b Perusmetalliklusterin eri osien koulutuspääoma koulutusalan mukaan vuosina 1970–1993<sup>a</sup>

KOULUTUSALA Vuosi	Yhteensä	Avain- tuotteet	Erytis- panokset	Kone- valmistus	Liitännäis- palvelut	Lähialat	Asiakkaat
<b>YHTEENSÄ</b>							
1970	95 656	15 419	6 432	0	3 412	15 147	55 246
1975	115 192	24 005	7 702	0	4 730	21 438	57 317
1980	125 695	32 816	8 308	7 095	6 617	22 508	48 351
1985	118 310	29 866	6 374	6 563	6 803	22 493	46 211
1990	96 362	32 594	2 962	5 123	5 188	14 999	35 496
1990 <sup>a</sup>	97 477	33 503	2 758	4 374	7 867	16 563	32 412
1993 <sup>a</sup>	72 321	24 336	2 520	2 981	8 179	12 414	21 891
<b>KOULUTUSALA</b>							
0 Yleissivistävä							
1970	60 663	10 578	4 454	0	322	9 709	35 600
1975	64 107	14 444	4 688	0	506	12 129	32 340
1980	57 582	16 029	4 541	2 778	651	11 065	22 518
1985	45 601	12 532	2 939	2 198	517	9 296	18 119
1990	33 453	11 607	1 222	1 263	289	5 911	13 161
1990 <sup>a</sup>	32 258	11 909	1 045	1 057	0	6 347	11 900
1993 <sup>a</sup>	20 886	8 095	864	575	0	4 400	6 952
1 Hum. ja esteettinen							
1970	110	8	5	0	12	12	73
1975	207	29	23	0	16	39	100
1980	318	45	21	17	27	53	155
1985	426	57	17	26	37	94	195
1990	385	89	7	34	23	55	177
1990 <sup>a</sup>	369	89	5	26	0	72	177
1993 <sup>a</sup>	244	69	6	12	0	49	108
2 Opettajankoulutus							
1970	47	11	2	0	0	12	22
1975	58	12	4	0	0	15	27
1980	86	14	7	3	2	23	37
1985	62	9	1	3	1	15	33
1990	56	11	2	0	2	11	30
1990 <sup>a</sup>	48	12	2	0	0	9	25
1993 <sup>a</sup>	34	6	4	0	0	7	17
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.							
1970	3 794	692	381	0	54	753	1 914
1975	5 751	1 263	528	0	124	1 384	2 452
1980	7 204	1 883	618	396	255	1 514	2 538
1985	7 532	1 871	557	428	315	1 726	2 635
1990	6 283	2 225	272	370	225	1 067	2 124
1990 <sup>a</sup>	6 039	2 294	280	329	0	1 066	2 070
1993 <sup>a</sup>	4 616	1 821	330	247	0	843	1 375
4 Tekniikan ja luonnontiet.							
1970	29 420	3 813	1 422	0	3 005	4 428	16 752
1975	42 196	7 606	2 221	0	4 039	7 332	20 998
1980	56 980	13 919	2 791	3 742	5 613	9 176	21 739
1985	60 877	14 452	2 578	3 706	5 880	10 582	23 679
1990	52 229	17 377	1 229	3 292	4 578	7 280	18 473
1990 <sup>a</sup>	54 916	17 887	1 203	2 830	7 867	8 343	16 786
1993 <sup>a</sup>	43 950	13 392	1 170	2 054	8 179	6 575	12 580

## 4b Jatkuu

### KOULUTUSALA

Vuosi	Yhteensä	Avain- tuotteet	Eriyis- panokset	Kone- valmistus	Liitännäis- palvelut	Lähialat	Asiakkaat
5 Liikenteen							
1970	99	13	0	0	0	6	80
1975	155	22	3	0	0	16	114
1980	180	56	7	4	3	18	92
1985	296	73	8	11	3	42	159
1990	286	94	10	10	2	30	140
1990 <sup>A</sup>	270	96	10	9	0	29	126
1993 <sup>A</sup>	184	75	6	3	0	26	74
6 Hoitoalojen koulutus							
1970	140	33	23	0	9	19	56
1975	273	59	39	0	14	48	113
1980	363	91	51	16	22	55	128
1985	332	83	44	10	11	60	124
1990	335	96	74	10	11	48	96
1990 <sup>A</sup>	339	98	69	6	0	69	97
1993 <sup>A</sup>	258	96	28	6	0	61	67
7 Maa- ja metsätalouden							
1970	871	199	82	0	7	128	455
1975	1 220	322	113	0	13	201	571
1980	1 321	399	133	77	17	208	487
1985	1 321	373	95	89	14	218	532
1990	1 518	586	57	79	12	196	588
1990 <sup>A</sup>	1 447	602	57	64	0	204	520
1993 <sup>A</sup>	1 006	423	47	51	0	149	336
8 Muiden erikoisalojen							
1970	510	72	63	0	2	79	294
1975	1 224	248	83	0	18	274	601
1980	1 661	380	139	62	27	396	657
1985	1 863	416	135	92	25	460	735
1990	1 817	509	89	65	46	401	707
1990 <sup>A</sup>	1 791	516	87	53	0	424	711
1993 <sup>A</sup>	1 143	359	65	33	0	304	382

**5a Työllisten koulutus rakenne suuralueittain (NUTS 2) koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusasteen mukaan vuosina 1990<sup>a</sup>-1993<sup>a</sup>**

KOULUTUSALA Vuosi	Suuralueet (NUTS2)						
	Yhteensä	1 Uusimaa	2 Etelä-Suomi	3 Itä-Suomi	4 Väli-Suomi	5 Pohjois-Suomi	6 Ahvenanmaa
<b>TYÖLLISET YHTEENSÄ</b>							
1990	2 326 775	668 430	817 167	295 579	302 620	230 638	12 341
1993	1 872 384	546 459	649 657	234 935	244 733	185 063	11 537
<b>KOULUTUSASTE</b>							
Perusaste	1990 816 955	233 439	292 276	100 106	110 829	75 043	5 262
	1993 567 991	161 770	201 762	69 639	78 058	52 280	4 482
Ylioppilastutkinto	1990 121 371	58 365	34 751	9 263	9 975	8 522	495
	1993 89 648	45 798	24 753	5 865	6 927	5 871	434
3 Alempi keskiaste	1990 736 056	152 269	276 894	112 513	104 169	86 446	3 765
	1993 585 882	121 868	219 675	88 779	84 089	67 856	3 615
4 Ylempi keskiaste	1990 333 627	97 618	116 593	41 158	43 514	33 210	1 534
	1993 298 923	89 392	103 355	36 202	38 970	29 388	1 616
5 Alin korkea-aste	1990 121 540	39 502	40 716	14 602	14 785	11 503	432
	1993 124 207	39 151	41 351	15 437	15 515	12 265	488
6 Alempi kand.aste	1990 61 434	24 473	18 303	6 027	6 936	5 241	454
	1993 61 063	23 512	18 492	6 083	7 159	5 351	466
7 Ylempi kand.aste	1990 123 112	56 285	34 409	11 011	11 491	9 530	386
	1993 129 077	57 495	36 206	11 630	12 789	10 538	419
8 Tutkijakoulutus	1990 12 680	6 479	3 225	899	921	1 143	13
	1993 15 593	7 473	4 063	1 300	1 226	1 514	17
<b>TEOLLISUUS</b>							
1990	483 242	108 787	217 924	49 879	66 496	38 954	1 202
1993	364 636	83 376	163 413	36 597	49 820	30 404	1 026
<b>KOULUTUSASTE</b>							
Perusaste	1990 189 189	44 497	87 085	17 576	26 177	13 208	646
	1993 127 489	30 030	58 234	11 894	17 513	9 289	529
Ylioppilastutkinto	1990 16 332	6 000	6 564	1 132	1 480	1 119	37
	1993 12 188	4 683	4 861	777	1 031	806	30
3 Alempi keskiaste	1990 178 291	29 394	82 594	22 028	26 557	17 365	353
	1993 134 796	22 478	63 050	16 075	19 781	13 093	319
4 Ylempi keskiaste	1990 59 438	13 695	26 073	6 435	8 179	4 937	119
	1993 51 374	12 059	22 292	5 294	7 146	4 477	106
5 Alin korkea-aste	1990 18 893	5 544	8 133	1 586	2 389	1 219	22
	1993 17 537	5 025	7 450	1 416	2 341	1 287	18
6 Alempi kand.aste	1990 5 592	2 449	2 009	345	541	241	7
	1993 6 358	2 390	2 333	425	771	429	10
7 Ylempi kand.aste	1990 14 664	6 748	5 234	754	1 118	793	17
	1993 14 069	6 265	4 964	693	1 183	951	13
8 Tutkijakoulutus	1990 843	460	232	23	55	72	1
	1993 825	446	229	23	54	72	1
<b>PERUSMETALLIKLUSTERI</b>							
1990	97 477	20 847	43 720	8 009	12 934	11 799	168
1993	72 321	16 347	30 282	5 817	10 202	9 513	160
<b>KOULUTUSASTE</b>							
Perusaste	1990 30 440	7 363	13 756	1 853	4 283	3 128	57
	1993 19 712	4 895	8 179	1 166	3 082	2 342	48
Ylioppilastutkinto	1990 1 818	584	780	88	170	195	1
	1993 1 174	419	465	60	105	124	1
3 Alempi keskiaste	1990 38 707	5 880	18 439	3 751	5 172	5 391	74
	1993 27 957	4 531	12 840	2 524	3 875	4 116	71

**5a Jatkuu**

KOULUTUSALA	Vuosi	Suuralueet (NUTS2)						
		Yhteensä	1 Uusimaa	2 Etelä-Suomi	3 Itä-Suomi	4 Väli-Suomi	5 Pohjois-Suomi	6 Ahvenanmaa
4 Ylempi keskiaste	1990	12 605	2 301	5 488	1 297	1 904	1 596	19
	1993	10 032	1 982	4 045	996	1 590	1 398	21
5 Alin korkea-aste	1990	5 489	1 246	2 520	475	763	476	9
	1993	4 730	1 068	2 068	435	721	430	8
6 Alempi kand.aste	1990	904	319	312	64	115	94	0
	1993	1 158	309	410	130	192	115	2
7 Ylempi kand.aste	1990	5 758	2 288	1 968	387	434	675	6
	1993	5 489	2 178	1 747	384	493	680	7
8 Tutkijakoulutus	1990	1 756	866	457	94	93	244	2
	1993	2 069	965	528	122	144	308	2

**5b Työllisten koulutus rakenne suuralueittain (NUTS 2) koko työvoimassa, teollisuudessa ja perusmetalliklusterissa koulutusalan mukaan vuosina 1990~1993<sup>a</sup>**

KOULUTUSALA Vuosi	Suuralueet (NUTS2)							
	Yhteensä	1 Uusimaa	2 Etelä-Suomi	3 Itä-Suomi	4 Väli-Suomi	5 Pohjois-Suomi	6 Ahvenanmaa	
<b>TYÖLLISET YHTEENSÄ</b>								
	1990	2 326 775	668 430	817 167	295 579	302 620	230 638	12 341
	1993	1 872 384	546 459	649 657	234 935	244 733	185 063	11 537
<b>KOULUTUSALA</b>								
0 Yleissivistävä	1990	938 326	291 804	327 027	109 369	120 804	83 565	5 757
	1993	657 639	207 568	226 515	75 504	84 985	58 151	4 916
1 Hum. ja esteettinen	1990	43 506	16 917	13 159	4 853	4 684	3 749	144
	1993	40 151	15 509	12 087	4 507	4 447	3 462	139
2 Opettajankoulutus	1990	52 015	13 023	16 944	7 708	7 823	6 268	249
	1993	52 386	13 770	16 737	7 424	7 938	6 256	261
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.	1990	314 241	109 557	99 629	36 181	38 424	28 892	1 558
	1993	287 279	102 689	90 162	32 072	34 852	25 892	1 612
4 Tekniikan ja luonnontiet.	1990	547 580	139 579	209 922	67 464	71 709	57 198	1 708
	1993	445 134	116 286	169 389	52 898	58 284	46 580	1 697
5 Liikenteen	1990	12 512	3 936	4 419	1 281	1 204	1 270	402
	1993	10 816	3 565	3 765	1 023	1 016	1 047	400
6 Hoitoalojen koulutus	1990	159 086	45 105	52 556	22 786	20 402	17 328	909
	1993	157 556	44 917	51 595	22 505	20 645	16 945	949
7 Maa- ja metsätalouden	1990	85 550	11 581	28 335	18 945	14 641	11 607	441
	1993	74 311	9 957	24 515	16 506	13 208	9 721	404
8 Muiden erikoisalojen	1990	173 899	36 903	65 161	26 989	22 921	20 753	1 172
	1993	147 062	32 176	54 881	22 495	19 351	17 001	1 158
<b>TEOLLISUUS</b>								
	1990	483 242	108 787	217 924	49 879	66 496	38 954	1 202
	1993	364 636	83 376	163 413	36 597	49 820	30 404	1 026
<b>KOULUTUSALA</b>								
0 Yleissivistävä	1990	205 521	50 497	93 649	18 708	27 657	14 327	683
	1993	139 677	34 713	63 095	12 671	18 544	10 095	559
1 Hum. ja esteettinen	1990	4 583	1 844	1 520	470	445	296	8
	1993	3 856	1 532	1 306	372	387	255	4
2 Opettajankoulutus	1990	742	257	250	76	95	62	2
	1993	602	208	199	58	86	50	1
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.	1990	43 809	12 395	18 182	4 151	5 633	3 327	121
	1993	36 596	10 423	15 170	3 301	4 783	2 797	122
4 Tekniikan ja luonnontiet.	1990	197 757	38 145	90 861	22 437	28 239	17 835	240
	1993	159 675	32 060	73 010	16 968	22 601	14 802	234
5 Liikenteen	1990	1 309	297	557	158	152	125	20
	1993	1 015	235	418	118	125	104	15
6 Hoitoalojen koulutus	1990	3 307	1 245	1 220	275	301	241	25
	1993	3 152	1 069	1 219	295	289	265	15
7 Maa- ja metsätalouden	1990	10 023	1 494	3 762	1 746	1 793	1 200	28
	1993	7 871	1 131	2 913	1 412	1 472	919	24
8 Muiden erikoisalojen	1990	16 186	2 611	7 922	1 857	2 180	1 541	75
	1993	12 189	2 003	6 083	1 402	1 532	1 117	52

## 5b Jatkuu

KOULUTUSALA Vuosi	Suuralueet (NUTS2)							
	Yhteensä	1 Uusimaa	2 Etelä-Suomi	3 Itä-Suomi	4 Väli-Suomi	5 Pohjois-Suomi	6 Ahvenanmaa	
<b>PERUSMETALLIKLUSTERI</b>								
1990	97 477	20 847	43 720	8 009	12 934	11 799	168	
1993	72 321	16 347	30 282	5 817	10 202	9 513	160	
<b>KOULUTUSALA</b>								
0 Yleissivistävä	1990	32 258	7 947	14 536	1 941	4 453	3 323	58
	1993	20 886	5 314	8 644	1 226	3 187	2 466	49
1 Hum. ja esteettinen	1990	369	95	175	37	35	27	0
	1993	244	74	108	27	13	22	0
2 Opettajankoulutus	1990	48	10	21	4	8	5	0
	1993	34	13	10	3	5	2	1
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.	1990	6 039	1 424	2 528	435	888	755	9
	1993	4 616	1 052	1 850	372	682	652	8
4 Tekniikan ja luonnontiet.	1990	54 916	10 675	24 819	5 192	6 987	7 152	91
	1993	43 950	9 404	18 703	3 932	5 907	5 908	96
5 Liikenteen	1990	270	47	133	25	27	36	2
	1993	184	46	70	16	21	29	2
6 Hoitoalojen koulutus	1990	339	143	116	19	27	30	4
	1993	258	82	81	18	27	49	1
7 Maa- ja metsätalouden	1990	1 447	191	559	166	270	258	3
	1993	1 006	141	349	114	210	189	3
8 Muiden erikoisalojen	1990	1 791	315	833	190	239	213	1
	1993	1 143	221	467	109	150	196	0

## 6a Perusmetalliklusterin ammattirakenne (1-nro) koulustasteen mukaan vuosina 1990<sup>^</sup>–1993<sup>^</sup>

AMMATTI (1-nro) Vuosi	Yhteensä	Perus- aste	Alempi keskiaste	Ylempi keskiaste	Alin korkea- aste	Alempi kand.aste	Ylempi kand.aste	Tutkija- koulutus
<b>KOKO PERUSMETALLIKLUSTERI</b>								
<b>YHTEENSÄ</b>								
1990	97 477	30 440	38 707	14 423	5 489	904	5 758	1 756
1993	72 321	19 712	27 957	11 206	4 730	1 158	5 489	2 069
Tekninen, luonnon- ja yhteiskunta- tieteellinen, humanistinen ja taiteellinen työ (0)								
1990	23 678	1 987	3 047	7 161	4 516	427	4 842	1 698
1993	20 145	1 425	2 321	5 285	3 693	761	4 641	2 019
Hallinnollinen, tilinpidollinen ja konttori-tekniinen työ (1)								
1990	8 665	2 053	1 553	3 190	599	412	801	57
1993	6 423	1 276	1 048	2 466	581	290	716	46
Kaupallinen työ (2)								
1990	1 632	440	350	517	216	36	73	0
1993	1 540	308	284	547	227	67	106	1
Maa- ja metsätaloustyö, kalastusala (3)								
1990	734	341	341	42	9	0	1	0
1993	406	181	194	21	9	0	1	0
Kaivos-, syväkairaus- ja rikastustyö (4)								
1990	849	439	387	20	3	0	0	0
1993	625	331	266	19	9	0	0	0
Kuljetus- ja liikennetyö (5)								
1990	1 336	754	424	143	10	2	3	0
1993	684	360	215	101	5	2	1	0
Teollinen työ, koneenhoito ym. (6/7)								
1990	57 196	22 692	31 574	2 792	101	17	20	0
1993	41 019	14 945	23 151	2 667	196	35	22	3
Palvelutyö (8)								
1990	2 283	1 406	757	113	5	0	2	0
1993	1 361	843	439	73	6	0	0	0
Muualla luokittelematon työ ja työvoima (9)								
1990	1 104	328	274	445	30	10	16	1
1993	118	43	39	27	4	3	2	0
<b>AVAINTUOTTEET</b>								
<b>YHTEENSÄ</b>								
1990	33 503	11 320	15 022	4 612	1 316	225	934	74
1993	24 336	7 736	10 675	3 624	1 115	291	838	57
Tekninen, luonnon- ja yhteiskunta- tieteellinen, humanistinen ja taiteellinen työ (0)								
1990	5 577	706	986	2 161	984	70	622	48
1993	4 362	524	762	1 580	788	151	522	35
Hallinnollinen, tilinpidollinen ja konttoritekniinen työ (1)								
1990	3 141	678	612	1 204	210	138	273	26
1993	2 476	461	424	991	208	100	272	20
Kaupallinen työ (2)								
1990	480	119	88	167	67	12	27	0
1993	431	85	56	171	59	25	35	0
Maa- ja metsätaloustyö, kalastusala (3)								
1990	255	104	138	12	1	0	0	0
1993	137	51	79	4	3	0	0	0

## 6a Jatkuu

AMMATTI (1-nro)  
Vuosi

		Yhteensä	Perus- aste	Alempi keskiaste	Ylempi keskiaste	Alin korkea- aste	Alempi kand.aste	Ylempi kand.aste	Tutkija- koulutus
Kaivos-, syväkairaus- ja rikastustyö (4)	1990	61	34	25	2	0	0	0	0
	1993	37	25	11	1	0	0	0	0
Kuljetus- ja liikennetyö (5)	1990	536	310	172	48	4	1	1	0
	1993	266	141	91	33	1	0	0	0
Teollinen työ, koneenhoito ym. (6/7)	1990	22 181	8 715	12 590	827	41	2	6	0
	1993	16 002	6 053	9 067	808	49	14	9	2
Palvelutyö (8)	1990	896	553	299	43	1	0	0	0
	1993	586	381	171	28	6	0	0	0
Muualla luokittelematon työ ja työvoima (9)	1990	376	101	112	148	8	2	5	0
	1993	39	15	14	8	1	1	0	0

**6b Perusmetalliklusterin yleisimmät (3-nro) teollisen työn (6/7) ammatit vuosina 1990<sup>^</sup>-1993<sup>^</sup>.**

AMMATTI Vuosi		Työllisiä perusmetalli- klusterissa yhteensä	Avain- tuotteet
<b>KOKO PERUSMETALLIKLUSTERI YHTEENSÄ</b>			
	1990	97 477	33 503
	1993	72 321	24 336
siitä			
<b>TEOLLINEN TYÖ, KONEENHOITO YM (6/7) YHTEENSÄ</b>			
	1990	57 196	22 181
	1993	41 019	16 002
Kehrääjät ym. (601)	1990	16	9
	1993	7	1
Verhoilijat (613)	1990	132	1
	1993	72	1
Valmisvaateteollisuuden ompelijat ym. (myös nahkavaatteiden ja hansikkaiden)(615)	1990	142	36
	1993	70	17
Muut leikkaus-, ompelu- ja verhoilutyön, ammatit (619)	1990	10	5
	1993	3	1
Jalkineneulojat (622)	1990	10	0
	1993	1	0
Sulatto- ja sulatusuunitöntekijät (630)	1990	2 300	2 225
	1993	1 875	1 811
Kuumentajat, karkaisijat, hehkutt. ym.(631)	1990	134	60
	1993	99	46
Kylmä- ja kuumavalssaajat (632)	1990	525	426
	1993	508	434
Sepät (633)	1990	153	55
	1993	119	31
Valimotyöntekijät (634)	1990	1 145	977
	1993	878	804
Langanvetäjät, putkenvetäjät (635)	1990	334	164
	1993	199	125
Muut rautatehdas-, metallitehdas-, takomo- ja valimotyön ammatit (639)	1990	1 811	1 544
	1993	1 644	1 404
Hienomekaanikot (640)	1990	213	18
	1993	131	21
Kulta- ja hopeasepät ym. (644)	1990	21	8
	1993	16	3
Kaivertajat (645)	1990	30	0
	1993	13	0
Koneenasettajat, koneistajat ja työkaluntekijät (650)	1990	6 059	1 799
	1993	4 186	1 235
Koneenasentajat ym. (651)	1990	4 633	1 424
	1993	3 093	990
Koneen- ja moottorinkorjaajat (652)	1990	1 327	383
	1993	877	265

## 6b Jatkuu

AMMATTI Vuosi		Työllisiä perusmetalli- klusterissa yhteensä	Avain- tuotteet
Ohut- ja paksulevysepät (653)	1990	6 446	2 822
	1993	4 292	1 635
Putkityöntekijät (654)	1990	1 109	433
	1993	877	319
Hitsaajat ja kaasuleikkaajat (poltt.) (655)	1990	7 311	3 687
	1993	4 871	2 313
Metalloijat (656)	1990	427	107
	1993	343	113
Kokoojat ja vaihetyöntekijät (657)	1990	2 169	425
	1993	1 458	232
Muut konepaja- ja rakennusmetallityön ammatit (659)	1990	2 994	905
	1993	2 065	697
Sähköasentajat (660)	1990	2 508	649
	1993	1 950	580
Sähkökoneenhoitajat (661)	1990	564	7
	1993	360	25
Sähkökoneenasentajat (vahvavirta) (662)	1990	626	0
	1993	482	1
Elektroniikka- ja teleasentajat (663)	1990	722	57
	1993	572	36
Puhelin- ja linja-asentajat (664)	1990	176	18
	1993	115	17
Sähkö- ja teleteknisten tuotteiden kokoojat (665)	1990	2 138	9
	1993	1 891	7
Muut sähkötyön ammatit (669)	1990	70	0
	1993	50	0
Pyöreän puutavaran käsittelijät (670)	1990	11	1
	1993	29	0
Puutavaratyöntekijät (671)	1990	53	19
	1993	23	1
Vaneri- ja kuitulevytyöntekijät (672)	1990	12	6
	1993	18	3
Rakennuspuutyöntekijät (673)	1990	291	177
	1993	168	106
Veneenrakentajat, vaununkoripusep.y.m.(674)	1990	247	1
	1993	180	3
Penkkipusepät (675)	1990	20	6
	1993	12	3
Huonekalu- ja sisustuspuusepät ym. (676)	1990	398	17
	1993	371	9
Konepuusepät ym. (677)	1990	152	73
	1993	83	48
Muut puutyön ammatit (679)	1990	27	14
	1993	16	9
Maalarit, lakkaajat ja lattiantekijät (680)	1990	816	231
	1993	476	135

## 6b Jatkuu

AMMATTI Vuosi		Työllisiä perusmetalli- klusterissa yhteensä	Avain- tuotteet
Muurarit, rapparit ja laattatyöntek. (690)	1990	74	54
	1993	66	43
Rakennuselementtien, rakennuskivien asettajat ym. (691)	1990	25	8
	1993	26	3
Betoniraidoittajat (692)	1990	38	32
	1993	19	18
Sementti- ja betonityöntekijät (693)	1990	13	7
	1993	15	12
Eristäjät (695)	1990	134	24
	1993	107	13
Lasinasettajat (696)	1990	16	8
	1993	11	5
Aputyöntekijät talonrakennustyössä (697)	1990	73	28
	1993	25	14
Aputyömiehet muissa rakennustyöissä (698)	1990	53	33
	1993	40	32
Muut rakennustyön ammatit (699)	1990	113	64
	1993	72	19
Latojat ym. (700)	1990	38	1
	1993	37	3
Painajat (701)	1990	41	5
	1993	28	2
Jäljennöstyöntekijät (702)	1990	12	1
	1993	7	1
Muut graafisen työn ammatit (709)	1990	29	2
	1993	13	1
Lasihyttityöntekijät ym. (710)	1990	29	11
	1993	22	9
Uuninhoitajat (lasi- ja keraamiset valmisteet) (712)	1990	10	8
	1993	4	4
Koristelijat, lasittajat (lasi- ja keraamiset tuotteet) (713)	1990	15	9
	1993	10	8
Leipurit ja kondiittorit (721)	1990	21	6
	1993	11	6
Teurastajat, makkara- ja suolityöntek.(725)	1990	10	4
	1993	11	2
Meijerityöntekijät, meijeristit (726)	1990	11	4
	1993	2	0
Keittäjät ja uuninhoitajat (kemianprosessi työ) (731)	1990	58	7
	1993	67	11
Murskaajat, myllyn- ja kalanterinohitajat, (kemianprosessityö) (732)	1990	14	1
	1993	8	0
Selluloosatyöntekijät (734)	1990	57	0
	1993	127	1

## 6b Jatkuu

AMMATTI Vuosi		Työllisiä perusmetalli- klusterissa yhteensä	Avain- tuotteet
Paperi- ja kartonkityöntekijät (735)	1990	116	9
	1993	141	5
Öljynjalostustyöntekijät (736)	1990	0	0
	1993	15	1
Muut kemiallisen työn ammatit (739)	1990	495	9
	1993	490	12
Kumituotetyöntekijät (751)	1990	13	6
	1993	5	2
Muovituotetyöntekijät (752)	1990	300	31
	1993	138	28
Kivityöntekijät (756)	1990	40	2
	1993	17	0
Paperinjalostusalan vaihetyöntekijät (757)	1990	11	2
	1993	5	0
Betonituote- ja elementtityöntekijät (758)	1990	32	24
	1993	26	13
Muut teollisen työn ammatit (759)	1990	170	18
	1993	77	8
Pakkaajat ja paketoijat ym. (760)	1990	850	357
	1993	633	295
Nosturien kuljettajat ym. (770)	1990	849	658
	1993	666	521
Trukinkuljettajat, siirtolaitt. hoit. (771)	1990	802	396
	1993	548	321
Rakennuskoneiden kuljettajat ym. (772)	1990	231	73
	1993	140	43
Kiinteiden koneiden ja moottorien käyttäjät, (ei laivassa) (773)	1990	873	66
	1993	642	47
Huoltomiehet, huoltovalvojat ym. (774)	1990	108	47
	1993	48	21
Laitosmiehet (ei tekstiiliteollisuuden) ja takiloijat (775)	1990	1 162	583
	1993	816	444
Ahtaus-, kuormaus- yms. työntekijät (780)	1990	111	101
	1993	79	75
Varastotyöntekijät (781)	1990	1 479	518
	1993	1 137	408
Sekatyöntekijät (790)	1990	231	118
	1993	91	50

## 7 Perusmetalliklusterissa vuonna 1990 työssä olleiden toiminta vuonna 1993 koulutusasteen mukaan

VERKOSTON OSA 1990 Koulutusaste 1990	Työllisiä perusmetalli- klusterissa vuonna 1990 yhteensä	TOIMINTA VUONNA 1993				
		Perusmetalli- klusterissa v. 1990-93 pysyneet yht.	Työllisenä klusterin eri osissa 1993 Avain- tuotteet	Eriyis- panokset	Kone- valmistus	Liitännäis- palvelut
<b>YHTEENSÄ</b>	97 477	55 964	20 463	1 605	2 373	6 135
Perusaste	30 440	16 338	6 880	604	433	2
3 Alempi keskiaste	38 707	22 234	9 103	601	1 184	177
4 Ylempi keskiaste	14 423	8 083	2 823	266	389	1 163
5 Alin korkea-aste	5 489	3 506	825	47	181	995
6 Alempi kand.aste	904	524	150	14	27	114
7 Ylempi kand.aste	5 758	3 900	641	68	152	2 392
8 Tutkijakoulutus	1 756	1 379	41	5	7	1 292
<b>AVAINTUOTTEET</b>	33 503	20 182	19 214	10	161	24
Perusaste	11 320	6 745	6 493	1	31	1
3 Alempi keskiaste	15 022	8 965	8 482	3	77	1
4 Ylempi keskiaste	4 612	2 806	2 676	3	25	6
5 Alin korkea-aste	1 316	828	763	3	18	4
6 Alempi kand.aste	225	150	141	0	2	0
7 Ylempi kand.aste	934	642	618	0	8	8
8 Tutkijakoulutus	74	46	41	0	0	4
<b>ERITYISPANOKSET</b>	2 758	1 606	3	1 592	0	1
Perusaste	965	604	0	603	0	0
3 Alempi keskiaste	965	604	1	597	0	0
4 Ylempi keskiaste	497	267	2	263	0	0
5 Alin korkea-aste	89	45	0	44	0	0
6 Alempi kand.aste	34	14	0	14	0	0
7 Ylempi kand.aste	186	68	0	67	0	1
8 Tutkijakoulutus	22	4	0	4	0	0
<b>KONEET</b>	4 374	2 502	261	0	2 184	11
Perusaste	976	494	95	0	392	0
3 Alempi keskiaste	1 974	1 242	119	0	1 094	0
4 Ylempi keskiaste	729	393	22	0	362	6
5 Alin korkea-aste	325	182	16	0	162	0
6 Alempi kand.aste	60	28	3	0	25	0
7 Ylempi kand.aste	291	155	6	0	142	5
8 Tutkijakoulutus	19	8	0	0	7	0
<b>LIITÄNNÄISPALVELUT</b>	7 867	6 079	7	2	0	6 060
Perusaste	0	0	0	0	0	0
3 Alempi keskiaste	275	177	0	0	0	176
4 Ylempi keskiaste	1 452	1 142	1	0	0	1 141
5 Alin korkea-aste	1 230	988	2	0	0	984
6 Alempi kand.aste	173	113	1	0	0	112
7 Ylempi kand.aste	3 147	2 371	3	1	0	2 362
8 Tutkijakoulutus	1 590	1 288	0	1	0	1 285
<b>LÄHIALAT</b>	16 563	8 504	148	0	2	22
Perusaste	5 877	2 990	58	0	0	0
3 Alempi keskiaste	5 904	3 082	57	0	1	0
4 Ylempi keskiaste	2 874	1 355	22	0	0	4
5 Alin korkea-aste	1 073	589	4	0	1	6
6 Alempi kand.aste	156	85	0	0	0	1
7 Ylempi kand.aste	647	382	7	0	0	9
8 Tutkijakoulutus	32	21	0	0	0	2
<b>ASIAKKAAT</b>	32 412	17 091	830	1	26	17
Perusaste	11 302	5 505	234	0	10	1
3 Alempi keskiaste	14 567	8 164	444	1	12	0
4 Ylempi keskiaste	4 259	2 120	100	0	2	6
5 Alin korkea-aste	1 456	874	40	0	0	1
6 Alempi kand.aste	256	134	5	0	0	1
7 Ylempi kand.aste	553	282	7	0	2	7
8 Tutkijakoulutus	19	12	0	0	0	1

Lähialat	Asiakkaat	Työssä perusmetalli- klusterin ulkopuolella 1993	Muu toiminta vuonna 1993				Muu	Kuolleet, maasta- muuttaneet
			Työtön	Eläkkeellä	Opiskelija	Varusmies		
8 398	16 990	15 626	16 362	4 447	2 341	99	1 786	852
2 963	5 456	3 800	5 980	2 722	557	80	611	352
3 035	8 134	6 015	7 777	938	867	5	608	263
1 334	2 108	2 998	1 802	425	695	9	308	103
584	874	1 092	495	147	114	0	99	36
84	135	225	87	23	15	0	16	14
376	271	1 240	194	139	89	5	129	62
22	12	256	27	53	4	0	15	22
182	591	4 011	5 999	1 534	823	37	602	315
55	164	1 012	2 010	991	184	30	194	154
79	323	1 793	3 206	374	353	2	223	106
31	65	705	599	112	239	5	119	27
13	27	251	139	25	29	0	33	11
1	6	44	16	4	3	0	4	4
2	6	187	28	26	13	0	28	10
1	0	19	1	2	2	0	1	3
10	0	613	257	148	54	0	58	22
1	0	129	98	97	17	0	13	7
6	0	169	119	23	25	0	18	7
2	0	149	33	19	9	0	16	4
1	0	35	3	3	1	0	1	1
0	0	15	2	2	1	0	0	0
0	0	98	2	4	1	0	10	3
0	0	18	0	0	0	0	0	0
8	38	726	712	157	144	2	98	33
1	6	97	233	94	26	2	25	5
4	25	249	342	39	54	0	36	12
1	2	173	87	14	42	0	12	8
1	3	84	31	5	14	0	6	3
0	0	24	4	1	1	0	2	0
1	1	90	14	4	7	0	17	4
0	1	9	1	0	0	0	0	1
6	4	971	287	297	92	5	72	64
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	50	24	11	7	0	1	5
0	0	117	71	88	19	0	9	6
0	2	94	61	63	11	0	8	5
0	0	29	21	3	2	0	2	3
4	1	484	87	83	51	5	39	27
2	0	197	23	49	2	0	13	18
8 115	217	4 246	2 060	848	435	17	326	127
2 888	44	1 131	848	572	128	16	129	63
2 915	109	1 644	781	155	115	0	100	27
1 285	44	893	301	82	163	1	55	24
566	12	326	92	22	17	0	23	4
81	3	47	13	3	3	0	1	4
361	5	199	23	12	9	0	17	5
19	0	6	2	2	0	0	1	0
77	16 140	5 059	7 047	1 463	793	38	630	291
18	5 242	1 431	2 791	968	202	32	250	123
31	7 676	2 110	3 305	336	313	3	230	106
15	1 997	961	711	110	223	3	97	34
3	830	302	169	29	42	0	28	12
2	126	66	31	10	5	0	7	3
8	258	182	40	10	8	0	18	13
0	11	7	0	0	0	0	0	0

## 8 Työllisten koulutus rakenne teleklusterissa (avaintuotanto) koulutusasteen ja -alan sekä sukupuolen mukaan vuosina 1980–1993<sup>^</sup>

KOULUTUSASTE JA -ALA Sukupuoli	Teleklusteri (työlliset, 15–64 -vuotiaat)				
	1980	1985	1990	1990 <sup>^</sup>	1993 <sup>^</sup>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>20 673</b>	<b>23 932</b>	<b>27 634</b>	<b>26 480</b>	<b>24 171</b>
Miehet	12 822	14 428	16 662	15 999	15 520
Naiset	7 851	9 504	10 972	10 481	8 651
<b>KOULUTUSASTE</b>					
Perusaste	9 951	9 903	9 279	8 904	6 028
Miehet	5 173	4 882	4 498	4 373	3 118
Naiset	4 778	5 021	4 781	4 531	2 910
Ylioppilastutkinto	706	1 186	1 677	1 596	1 501
Miehet	319	449	684	633	656
Naiset	387	737	993	963	845
3 Alempi keskiaste	6 270	7 674	8 536	8 151	6 938
Miehet	4 473	5 276	5 633	5 383	4 803
Naiset	1 797	2 398	2 903	2 768	2 135
4 Ylempi keskiaste	2 152	2 863	4 667	4 530	4 733
Miehet	1 480	1 842	2 954	2 869	2 835
Naiset	672	1 021	1 713	1 661	1 898
5 Alin korkea-aste	833	1 268	1 793	1 710	2 077
Miehet	760	1 150	1 589	1 516	1 781
Naiset	73	118	204	194	296
6 Alempi kand.aste	201	203	351	334	859
Miehet	104	94	212	203	678
Naiset	97	109	139	131	181
7 Ylempi kand.aste	531	790	1 260	1 193	1 935
Miehet	485	691	1 025	964	1 560
Naiset	46	99	235	229	375
8 Tutkijakoulutus	29	45	71	62	100
Miehet	28	44	67	58	89
Naiset	1	1	4	4	11
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>20 673</b>	<b>23 932</b>	<b>27 634</b>	<b>26 480</b>	<b>24 171</b>
Miehet	12 822	14 428	16 662	15 999	15 520
Naiset	7 851	9 504	10 972	10 481	8 651
<b>KOULUTUSALA</b>					
0 Yleissivistävä	10 657	11 089	10 956	10 500	7 529
Miehet	5 492	5 331	5 182	5 006	3 774
Naiset	5 165	5 758	5 774	5 494	3 755
1 Hum. ja esteettinen	65	101	167	155	165
Miehet	17	20	41	34	29
Naiset	48	81	126	121	136
2 Opettajankoulutus	26	27	16	15	16
Miehet	7	6	7	6	6
Naiset	19	21	9	9	10
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.	1 679	2 211	3 144	3 036	3 283
Miehet	443	541	724	686	774
Naiset	1 236	1 670	2 420	2 350	2 509

## 8 Jatkuu

KOULUTUSASTE JA -ALA Sukuoli	Teleklusteri (työlliset, 15-64 -vuotiaat)				
	1980	1985	1990	1990 <sup>A</sup>	1993 <sup>A</sup>
4 Tekniikan ja luonnontiet.	7 472	9 461	12 062	11 539	12 163
Miehet	6 650	8 305	10 471	10 043	10 750
Naiset	822	1 156	1 591	1 496	1 413
5 Liikenteen	90	97	80	76	64
Miehet	76	82	67	63	51
Naiset	14	15	13	13	13
6 Hoitoalojen koulutus	90	103	118	112	134
Miehet	18	16	9	8	7
Naiset	72	87	109	104	127
7 Maa- ja metsätalouden	112	128	148	142	119
Miehet	76	86	103	100	76
Naiset	36	42	45	42	43
8 Muiden erikoisalojen	482	715	942	904	697
Miehet	43	41	58	53	53
Naiset	439	674	884	851	644
<b>KOULUTUSASTE JA -ALA YHTEENSÄ</b>	20 673	23 932	27 634	26 480	24 171
Perusaste	9 951	9 903	9 279	8 904	6 028
Ylioppilastutkinto	706	1 186	1 677	1 596	1 501
<b>KESKIASTE</b>	8 422	10 537	13 203	12 681	11 671
1 Hum. ja esteettinen	24	28	52	47	49
2 Opettajankoulutus	12	14	7	7	5
3 Kauppa- ja tstoalan, laki-, yht.k.	1 494	1 962	2 729	2 647	2 693
4 Tekniikan ja luonnontiet.	6 144	7 511	9 157	8 774	7 952
5 Liikenteen	90	97	79	75	64
6 Hoitoalojen koulutus	70	88	98	94	111
7 Maa- ja metsätalouden	112	127	146	140	114
8 Muiden erikoisalojen	476	710	935	897	683
<b>KORKEA-ASTE</b>	1 594	2 306	3 475	3 299	4 971
1 Hum. ja esteettinen	41	73	115	108	116
2 Opettajankoulutus	14	13	9	8	11
3 Kauppa- ja tstoalan, laki-, yht.k.	185	249	415	389	590
4 Tekniikan ja luonnontiet.	1 328	1 950	2 905	2 765	4 211
5 Liikenteen	0	0	1	1	0
6 Hoitoalojen koulutus	20	15	20	18	23
7 Maa- ja metsätalouden	0	1	2	2	5
8 Muiden erikoisalojen	6	5	7	7	14

## 9 Työllisten koulutusrakenne teleklusterissa (avaintuotanto) koulutusasteen ja -alan sekä iän mukaan vuosina 1980–1993<sup>a</sup>

KOULUTUSASTE JA -ALA Ikä	Teleklusteri (työlliset, 15–64 -vuotiaat)				
	1980	1985	1990	1990 <sup>a</sup>	1993 <sup>a</sup>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>20 673</b>	<b>23 932</b>	<b>27 634</b>	<b>26 480</b>	<b>24 171</b>
15–24	3 071	2 812	2 967	2 871	1 655
25–34	8 624	8 408	8 373	7 944	7 968
35–44	4 814	7 164	9 577	9 171	8 438
45–54	2 910	3 766	4 953	4 786	5 133
55–64	1 254	1 782	1 764	1 708	977
<b>KOULUTUSASTE</b>					
<b>Perusaste</b>	<b>9 951</b>	<b>9 903</b>	<b>9 279</b>	<b>8 904</b>	<b>6 028</b>
15–24	1 033	584	558	532	300
25–34	3 179	2 337	1 319	1 253	733
35–44	2 646	3 144	3 403	3 260	2 224
45–54	2 175	2 515	2 738	2 639	2 197
55–64	918	1 323	1 261	1 220	574
<b>Ylioppilastutkinto</b>	<b>706</b>	<b>1 186</b>	<b>1 677</b>	<b>1 596</b>	<b>1 501</b>
15–24	279	491	697	672	370
25–34	304	426	546	510	661
35–44	68	163	319	306	325
45–54	29	55	83	77	119
55–64	26	51	32	31	26
<b>3 Alempi keskiaste</b>	<b>6 270</b>	<b>7 674</b>	<b>8 536</b>	<b>8 151</b>	<b>6 938</b>
15–24	1 523	1 322	655	629	285
25–34	3 108	3 345	3 062	2 879	2 057
35–44	1 112	2 148	3 441	3 309	3 097
45–54	395	642	1 155	1 115	1 360
55–64	132	217	223	219	139
<b>4 Ylempi keskiaste</b>	<b>2 152</b>	<b>2 863</b>	<b>4 667</b>	<b>4 530</b>	<b>4 733</b>
15–24	186	352	957	939	588
25–34	1 092	1 156	1 703	1 637	1 961
35–44	574	918	1 267	1 228	1 282
45–54	199	333	594	583	769
55–64	101	104	146	143	133
<b>5 Alin korkea-aste</b>	<b>833</b>	<b>1 268</b>	<b>1 793</b>	<b>1 710</b>	<b>2 077</b>
15–24	36	56	65	64	52
25–34	452	598	946	897	986
35–44	237	431	515	484	629
45–54	65	129	215	213	360
55–64	43	54	52	52	50
<b>6 Alempi kand.aste</b>	<b>201</b>	<b>203</b>	<b>351</b>	<b>334</b>	<b>859</b>
15–24	10	1	23	23	42
25–34	126	100	130	127	544
35–44	45	68	135	125	169
45–54	11	24	51	50	93
55–64	9	10	12	9	11
<b>7 Ylempi kand.aste</b>	<b>531</b>	<b>790</b>	<b>1 260</b>	<b>1 193</b>	<b>1 935</b>
15–24	4	6	12	12	18
25–34	355	435	652	626	1 003
35–44	117	273	463	431	664
45–54	30	54	102	96	215
55–64	25	22	31	28	35
<b>8 Tutkijakoulutus</b>	<b>29</b>	<b>45</b>	<b>71</b>	<b>62</b>	<b>100</b>
15–24	0	0	0	0	0
25–34	8	11	15	15	23
35–44	15	19	34	28	48
45–54	6	14	15	13	20
55–64	0	1	7	6	9

## 9 Jatkuu

KOULUTUSASTE JA -ALA ikä	Teleklusteri (työlliset, 15-64 -vuotiaat)				
	1980	1985	1990	1990 <sup>A</sup>	1993 <sup>A</sup>
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>20 673</b>	<b>23 932</b>	<b>27 634</b>	<b>26 480</b>	<b>24 171</b>
15-24	3 071	2 812	2 967	2 871	1 655
25-34	8 624	8 408	8 373	7 944	7 968
35-44	4 814	7 164	9 577	9 171	8 438
45-54	2 910	3 766	4 953	4 786	5 133
55-64	1 254	1 782	1 764	1 708	977
<b>KOULUTUSALA</b>					
0 Yleissivistävä	10 657	11 089	10 956	10 500	7 529
15-24	1 312	1 075	1 255	1 204	670
25-34	3 483	2 763	1 865	1 763	1 394
35-44	2 714	3 307	3 722	3 566	2 549
45-54	2 204	2 570	2 821	2 716	2 316
55-64	944	1 374	1 293	1 251	600
1 Hum. ja esteettinen	65	101	167	155	165
15-24	8	7	9	9	9
25-34	41	63	76	71	64
35-44	6	20	57	53	67
45-54	7	6	19	16	20
55-64	3	5	6	6	5
2 Opettajankoulutus	26	27	16	15	16
15-24	3	0	1	1	0
25-34	10	3	6	5	8
35-44	8	17	3	3	2
45-54	4	5	5	5	6
55-64	1	2	1	1	0
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k	1 679	2 211	3 144	3 036	3 283
15-24	230	290	389	379	247
25-34	898	878	1 181	1 138	1 368
35-44	344	708	1 100	1 058	1 045
45-54	139	216	387	378	553
55-64	68	119	87	83	70
4 Tekniikan ja luonnontiet.	7 472	9 461	12 062	11 539	12 163
15-24	1 361	1 247	1 159	1 128	589
25-34	3 880	4 331	4 735	4 482	4 767
35-44	1 572	2 818	4 291	4 109	4 455
45-54	465	833	1 547	1 500	2 079
55-64	194	232	330	320	273
5 Liikenteen	90	97	80	76	64
15-24	6	7	3	3	6
25-34	21	18	24	22	8
35-44	21	33	20	18	18
45-54	21	20	17	17	23
55-64	21	19	16	16	9
6 Hoitoalojen koulutus	90	103	118	112	134
15-24	4	6	9	8	22
25-34	40	22	37	34	42
35-44	28	48	45	43	43
45-54	15	22	24	24	24
55-64	3	5	3	3	3
7 Maa- ja metsätalouden	112	128	148	142	119
15-24	9	17	11	10	18
25-34	39	34	41	38	38
35-44	37	40	48	48	33
45-54	18	29	41	39	26
55-64	9	8	7	7	4
8 Muiden erikoisalojen	482	715	942	904	697
15-24	138	163	131	129	94
25-34	212	296	408	391	279
35-44	84	173	290	272	226
45-54	37	65	92	91	85
55-64	11	18	21	21	13

**10 Teleklusterin (avaintuotanto) työvoiman vaihtuvuus koulutusasteen ja -alan sekä iän mukaan vuosina 1980/1985, 1985/1990 ja 1990<sup>^</sup>/1993<sup>^</sup>  
Vuosien 1990<sup>^</sup>-1993<sup>^</sup> välillä klusterista poistuneiden työttömyys vuoden 1993<sup>^</sup> lopulla**

KOULUTUSASTE JA -ALA Ikä	Teleklusterissa pysyneet			Teleklusteriin siirtyneet			Teleklusterista poistuneet			Teleklusterista v.1990 <sup>^</sup> -1993 <sup>^</sup> poistuneista työttömänä 1993 <sup>^</sup>
	1980/85	1985/93	1990 <sup>^</sup> /93 <sup>^</sup>	1980/85	1985/90	1990 <sup>^</sup> /93 <sup>^</sup>	1980/85	1985/90	1990 <sup>^</sup> /93 <sup>^</sup>	
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>12 534</b>	<b>13 855</b>	<b>17 253</b>	<b>11 398</b>	<b>13 779</b>	<b>6 918</b>	<b>8 139</b>	<b>10 077</b>	<b>9 227</b>	<b>2 687</b>
15-24	1 451	1 181	1 526	2 658	2 821	1 224	1 620	1 631	1 345	330
25-44	8 796	10 066	12 458	6 941	8 812	4 639	4 642	5 506	4 657	1 313
45-64	2 287	2 608	3 269	1 799	2 146	1 055	1 877	2 940	3 225	1 044
<b>KOULUTUSASTE</b>										
<b>Perusaste</b>	<b>6 163</b>	<b>5 501</b>	<b>4 948</b>	<b>3 807</b>	<b>3 755</b>	<b>1 123</b>	<b>3 788</b>	<b>4 402</b>	<b>3 956</b>	<b>1 290</b>
15-24	534	183	233	528	523	181	499	401	299	91
25-44	3 908	3 603	3 031	2 097	1 938	585	1 917	1 878	1 482	532
45-64	1 721	1 715	1 684	1 182	1 294	357	1 372	2 123	2 175	667
<b>Ylioppilastutkinto</b>	<b>303</b>	<b>489</b>	<b>972</b>	<b>894</b>	<b>1 260</b>	<b>750</b>	<b>403</b>	<b>697</b>	<b>624</b>	<b>139</b>
15-24	71	127	305	483	681	311	208	364	367	72
25-44	204	330	596	358	533	415	168	259	220	59
45-64	28	32	71	53	46	24	27	74	37	8
<b>3 Alempi keskiaste</b>	<b>4 029</b>	<b>4 873</b>	<b>5 599</b>	<b>3 645</b>	<b>3 747</b>	<b>1 407</b>	<b>2 241</b>	<b>2 801</b>	<b>2 552</b>	<b>840</b>
15-24	764	666	336	1 242	604	201	759	656	293	80
25-44	2 970	3 755	4 509	2 117	2 754	987	1 250	1 738	1 679	537
45-64	295	452	754	286	389	219	232	407	580	223
<b>4 Ylempi keskiaste</b>	<b>1 292</b>	<b>1 778</b>	<b>3 221</b>	<b>1 533</b>	<b>2 847</b>	<b>1 480</b>	<b>860</b>	<b>1 085</b>	<b>1 309</b>	<b>340</b>
15-24	69	165	577	344	923	428	117	187	362	86
25-44	1 068	1 351	2 186	1 052	1 695	866	598	723	679	150
45-64	155	262	458	137	229	186	145	175	268	104
<b>5 Alin korkea-aste</b>	<b>442</b>	<b>702</b>	<b>1 313</b>	<b>807</b>	<b>1 056</b>	<b>736</b>	<b>391</b>	<b>566</b>	<b>397</b>	<b>48</b>
15-24	12	38	51	54	56	47	24	18	13	1
25-44	371	573	1 100	685	911	549	318	456	281	19
45-64	59	91	162	68	89	140	49	92	103	28
<b>6 Alempi kand.aste</b>	<b>79</b>	<b>101</b>	<b>257</b>	<b>128</b>	<b>243</b>	<b>488</b>	<b>122</b>	<b>102</b>	<b>77</b>	<b>16</b>
15-24	1	0	17	1	22	39	9	1	6	0
25-44	68	86	207	113	185	414	103	82	45	6
45-64	10	15	33	14	36	35	10	19	26	10
<b>7 Ylempi kand.aste</b>	<b>214</b>	<b>385</b>	<b>897</b>	<b>557</b>	<b>829</b>	<b>887</b>	<b>317</b>	<b>405</b>	<b>296</b>	<b>14</b>
15-24	0	2	7	6	12	17	4	4	5	0
25-44	197	351	799	502	762	786	275	357	258	10
45-64	17	32	91	49	55	84	38	44	33	4
<b>8 Tutkijakoulutus</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	<b>27</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
15-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25-44	10	17	30	17	34	37	13	13	13	0
45-64	2	9	16	10	8	10	4	6	3	0
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>12 534</b>	<b>13 855</b>	<b>17 253</b>	<b>11 398</b>	<b>13 779</b>	<b>6 918</b>	<b>8 139</b>	<b>10 077</b>	<b>9 227</b>	<b>2 687</b>
15-24	1 451	1 181	1 526	2 658	2 821	1 224	1 620	1 631	1 345	330
25-44	8 796	10 066	12 458	6 941	8 812	4 639	4 642	5 506	4 657	1 313
45-64	2 287	2 608	3 269	1 799	2 146	1 055	1 877	2 940	3 225	1 044
<b>KOULUTUSALA</b>										
<b>0 Yleissivistävä</b>	<b>6 466</b>	<b>5 990</b>	<b>5 920</b>	<b>4 701</b>	<b>5 015</b>	<b>1 873</b>	<b>4 191</b>	<b>5 099</b>	<b>4 580</b>	<b>1 429</b>
15-24	605	310	538	1 011	1 204	492	707	765	666	163
25-44	4 112	3 933	3 627	2 455	2 471	1 000	2 085	2 137	1 702	591
45-64	1 749	1 747	1 755	1 235	1 340	381	1 399	2 197	2 212	675
<b>1 Hum. ja esteettinen</b>	<b>25</b>	<b>53</b>	<b>107</b>	<b>75</b>	<b>112</b>	<b>54</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>12</b>
15-24	2	2	3	7	9	8	6	5	6	1
25-44	20	45	90	61	90	42	27	38	34	9
45-64	3	6	14	7	13	4	7	5	8	2

## 10 Jatkuu

KOULUTUSASTE JA -ALA Ikä	Teleklusterissa pysyneet			Teleklusteriin siirtyneet			Teleklusterista poistuneet			Teleklusterista v.1990 <sup>^</sup> -1993 <sup>^</sup> poistuneista työttömänä 1993 <sup>^</sup>
	1980/85	1985/93	1990 <sup>^</sup> /93 <sup>^</sup>	1980/85	1985/90	1990 <sup>^</sup> /93 <sup>^</sup>	1980/85	1985/90	1990 <sup>^</sup> /93 <sup>^</sup>	
2 Opettajankoulutus	12	14	8	13	8	7	14	13	7	2
15-24	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0
25-44	11	11	5	9	6	6	7	9	3	1
45-64	1	3	3	4	1	1	4	4	3	1
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.	969	1 253	2 111	1 217	1 870	1 092	710	958	925	278
15-24	92	129	208	282	378	178	138	161	171	48
25-44	750	961	1 624	822	1 334	793	492	625	572	160
45-64	127	163	279	113	158	121	80	172	182	70
4 Tekniikan ja luonnon- tiet.	4 670	6 022	8 450	4 758	6 013	3 529	2 802	3 439	3 089	808
15-24	690	663	708	1 179	1 081	436	671	584	420	101
25-44	3 637	4 747	6 621	3 220	4 387	2 578	1 815	2 402	1 970	454
45-64	343	612	1 121	359	545	515	316	453	699	253
5 Liikenteen	49	36	38	46	44	27	41	61	38	11
15-24	2	0	0	5	3	6	4	7	3	1
25-44	29	24	24	23	28	7	13	27	16	7
45-64	18	12	14	18	13	14	24	27	19	3
6 Hoitoalojen koulutus	35	48	63	65	77	67	55	55	49	11
15-24	0	1	4	6	9	20	4	5	4	0
25-44	27	34	44	47	56	44	41	36	33	9
45-64	8	13	15	12	12	3	10	14	12	2
7 Maa- ja metsätalouden	66	65	76	62	79	41	46	63	66	19
15-24	2	5	5	17	11	15	7	12	5	1
25-44	49	44	54	34	53	23	27	30	32	6
45-64	15	16	17	11	15	3	12	21	29	12
8 Muiden erikoisalojen	242	374	479	461	560	228	240	341	425	117
15-24	58	71	60	151	125	69	80	92	69	15
25-44	161	267	368	270	386	146	135	202	295	76
45-64	23	36	51	40	49	13	25	47	61	26

# 11 Teleklusterin eri osien koulutus pääoma koulutusasteen ja -alan mukaan vuosina 1990<sup>^</sup>–1993<sup>^</sup>

KOULUTUSASTE- JA ALA Vuosi	Avaintuotteet			Lähialat	Erityis- panokset	Liitännäis- palvelut	
	Yhteensä	Yhteensä	Tele- operointi				Laite- valmistus
<b>YHTEENSÄ</b>							
1990	45 321	26 480	17 501	8 979	1 857	12 525	4 459
1993	44 449	24 171	15 164	9 007	2 626	12 624	5 028
<b>KOULUTUSASTE</b>							
Perusaste							
1990	13 627	8 904	6 473	2 431	300	4 423	0
1993	10 326	6 028	4 428	1 600	494	3 804	0
Ylioppilastutkinto							
1990	2 282	1 596	1 034	562	181	505	0
1993	2 306	1 501	875	626	260	545	0
3 Alempi keskiaste							
1990	12 384	8 151	5 718	2 433	439	3 723	71
1993	11 178	6 938	4 981	1 957	433	3 744	63
4 Ylempi keskiaste							
1990	7 495	4 530	3 026	1 504	564	1 834	567
1993	7 950	4 733	3 030	1 703	687	2 047	483
5 Alin korkea-aste							
1990	3 628	1 710	671	1 039	222	1 076	620
1993	4 200	2 077	883	1 194	378	1 113	632
6 Alempi kand.aste							
1990	715	334	136	198	43	168	170
1993	1 608	859	224	635	133	323	293
7 Ylempi kand.aste							
1990	4 201	1 193	424	769	101	763	2 144
1993	5 593	1 935	711	1 224	234	999	2 425
8 Tutkijakoulutus							
1990	989	62	19	43	7	33	887
1993	1 288	100	32	68	7	49	1 132
<b>YHTEENSÄ</b>							
1990	45 321	26 480	17 501	8 979	1 857	12 525	4 459
1993	44 449	24 171	15 164	9 007	2 626	12 624	5 028
<b>KOULUTUSALA</b>							
0 Yleissivistävä							
1990	15 909	10 500	7 507	2 993	481	4 928	0
1993	12 632	7 529	5 303	2 226	754	4 349	0
1 Hum. ja esteettinen							
1990	233	155	54	101	10	68	0
1993	264	165	45	120	8	91	0
2 Opettajankoulutus							
1990	28	15	11	4	6	7	0
1993	28	16	9	7	5	7	0
3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.							
1990	4 567	3 036	2 132	904	426	1 030	75
1993	5 083	3 283	2 265	1 018	563	1 124	113
4 Tekniikan ja luonnontiet.							
1990	22 713	11 539	7 175	4 364	882	5 908	4 384
1993	24 735	12 163	7 069	5 094	1 220	6 437	4 915
5 Liikenteen							
1990	102	76	63	13	5	21	0
1993	91	64	51	13	7	20	0
6 Hoitoalojen koulutus							
1990	170	112	62	50	6	52	0
1993	210	134	52	82	12	64	0
7 Maa- ja metsätalouden							
1990	259	142	98	44	12	105	0
1993	248	119	67	52	23	106	0
8 Muiden erikoisalojen							
1990	1 339	904	399	505	29	406	0
1993	1 157	697	303	394	34	426	0

## 12 Työllisten koulutus rakenne teleklusterissa (avaintuotanto) suuralueittain (NUTS 2) koulutusasteen ja -alan mukaan vuosina 1990<sup>a</sup>–1993<sup>a</sup>

KOULUTUSASTE JA -ALA Vuosi	SUURALUEET (NUTS2)						
	Yhteensä	1 Uusimaa	2 Etelä-Suomi	3 Itä-Suomi	4 Väli-Suomi	5 Pohjois-Suomi	6 Ahvenanmaa
<b>YHTEENSÄ</b>							
1990	26 480	8 770	8 621	2 417	3 038	3 493	141
1993	24 171	8 627	7 522	1 809	2 120	4 008	85
<b>KOULUTUSASTE</b>							
<b>Perusaste</b>							
1990	8 904	3 048	2 846	859	1 151	940	60
1993	6 028	2 176	1 946	468	632	774	32
<b>Ylioppilastutkinto</b>							
1990	1 596	719	457	85	142	191	2
1993	1 501	760	408	47	79	206	1
<b>3 Alempi keskiaste</b>							
1990	8 151	1 857	2 883	949	1 054	1 365	43
1993	6 938	1 572	2 438	790	767	1 345	26
<b>4 Ylempi keskiaste</b>							
1990	4 530	1 340	1 661	397	512	594	26
1993	4 733	1 439	1 683	360	426	804	21
<b>5 Alin korkea-aste</b>							
1990	1 710	815	469	82	122	214	8
1993	2 077	1 012	489	81	119	372	4
<b>6 Alempi kand.aste</b>							
1990	334	183	85	13	19	34	0
1993	859	395	209	22	45	188	0
<b>7 Ylempi kand.aste</b>							
1990	1 193	761	215	31	37	147	2
1993	1 935	1 200	337	41	51	305	1
<b>8 Tutkijakoulutus</b>							
1990	62	47	5	1	1	8	0
1993	100	73	12	0	1	14	0
<b>YHTEENSÄ</b>							
1990	26 480	8 770	8 621	2 417	3 038	3 493	141
1993	24 171	8 627	7 522	1 809	2 120	4 008	85
<b>KOULUTUSALA</b>							
<b>0 Yleissivistävä</b>							
1990	10 500	3 767	3 303	944	1 293	1 131	62
1993	7 529	2 936	2 354	515	711	980	33
<b>1 Hum. ja esteettinen</b>							
1990	155	97	35	8	3	12	0
1993	165	98	37	7	1	22	0
<b>2 Opettajankoulutus</b>							
1990	15	7	4	0	3	1	0
1993	16	7	7	0	2	0	0
<b>3 Kauppa- ja tstoala, laki- ja yht.k.</b>							
1990	3 036	946	1 095	304	350	328	13
1993	3 283	1 255	1 084	264	294	379	7
<b>4 Tekniikan ja luonnontiet.</b>							
1990	11 539	3 682	3 735	1 074	1 257	1 738	53
1993	12 163	4 099	3 631	978	1 028	2 388	39
<b>5 Liikenteen</b>							
1990	76	26	23	8	12	1	6
1993	64	27	19	2	8	4	4
<b>6 Hoitoalojen koulutus</b>							
1990	112	61	16	8	8	17	2
1993	134	48	53	2	5	26	0
<b>7 Maa- ja metsätalouden</b>							
1990	142	18	51	21	23	28	1
1993	119	14	53	10	15	26	1
<b>8 Muiden erikoisalojen</b>							
1990	904	165	359	50	89	237	4
1993	697	142	284	31	56	183	1

### 13a Teleklusterin ammattirakenne (1-nro) koulustasteen mukaan vuosina 1990<sup>^</sup>–1993<sup>^</sup>

AMMATTI (1-nro) Vuosi	Yhteensä	Perus- aste	Alempi keski- aste	Ylempi keski- aste	Alin korkea- aste	Alempi kand. aste	Ylempi kand. aste	Tutkija- koulutus
<b>KOKO TELEKLUSTERI YHTEENSÄ</b>								
1990	45 321	13 627	12 384	9 777	3 628	715	4 201	989
1993	44 449	10 326	11 178	10 256	4 200	1 608	5 593	1 288
Tekninen, luonnon- ja yhteiskuntatieteellinen, humanistinen ja taiteellinen työ (0)								
1990	15 071	1 524	1 813	3 872	2 922	444	3 543	953
1993	16 846	1 183	1 633	3 665	3 236	1 239	4 657	1 233
Hallinnollinen, tilinpidollinen ja konttoritekninen työ (1)								
1990	5 106	1 362	814	1 922	314	187	479	28
1993	5 480	1 153	757	2 201	424	214	688	43
Kaupallinen työ (2)								
1990	2 219	505	383	882	301	36	108	4
1993	2 558	509	402	1 038	352	91	160	6
Maa- ja metsätaloustyö, kalastusala (3)								
1990	80	27	40	9	4	0	0	0
1993	68	20	30	11	6	0	1	0
Kuljetus- ja liikennetyö (5)								
1990	3 691	1 823	853	942	17	26	28	2
1993	2 192	879	524	721	11	24	30	3
Teollinen työ, koneenhoito ym. (6/7)								
1990	17 383	7 593	8 008	1 693	51	10	27	1
1993	16 595	6 274	7 586	2 494	159	35	46	1
Palvelutyö (8)								
1990	1 150	690	391	65	3	0	1	0
1993	605	296	236	62	7	3	1	0
Muualla luokittelematon työ ja työvoima (9)								
1990	621	103	82	392	16	12	15	1
1993	105	12	10	64	5	2	10	2
<b>AVAINTUOTTEET: TELETOIMINTA YHTEENSÄ</b>								
1990	17 501	6 473	5 718	4 060	671	136	424	19
1993	15 164	4 428	4 981	3 905	883	224	711	32
Tekninen, luonnon- ja yhteiskuntatieteellinen, humanistinen ja taiteellinen työ (0)								
1990	4 123	836	929	1 441	566	49	290	12
1993	4 174	593	807	1 404	733	123	497	17
Hallinnollinen, tilinpidollinen ja konttoritekninen työ (1)								
1990	2 050	628	402	801	71	51	92	5
1993	2 163	558	363	904	98	70	158	12
Kaupallinen työ (2)								
1990	702	236	133	303	14	6	10	0
1993	852	246	174	390	17	6	19	0
Maa- ja metsätaloustyö, kalastusala (3)								
1990	11	6	3	2	0	0	0	0
1993	13	6	3	2	1	0	1	0
Kuljetus- ja liikennetyö (5)								
1990	3 425	1 684	791	881	15	24	28	2
1993	1 994	790	473	668	9	21	30	3
Teollinen työ, koneenhoito ym. (6/7)								
1990	6 386	2 653	3 241	489	1	2	0	0
1993	5 656	2 109	3 057	469	18	3	0	0
Palvelutyö (8)								
1990	645	406	202	33	3	0	1	0
1993	262	123	102	30	6	1	0	0
Muualla luokittelematon työ ja työvoima (9)								
1990	159	24	17	110	1	4	3	0
1993	50	3	2	38	1	0	6	0

### 13a Jatkuu

AMMATTI (1-nro) Vuosi	Yhteensä	Perus- aste	Alempi keski- aste	Ylempi keski- aste	Alin korkea- aste	Alempi kand. aste	Ylempi kand. aste	Tutkija- koulutus
<b>AVAINTUOTTEET: LAITEVALMISTUS</b>								
<b>YHTEENSÄ</b>								
1990	8 979	2 431	2 433	2 066	1 039	198	769	43
1993	9 007	1 600	1 957	2 329	1 194	635	1 224	68
Tekninen, luonnon- ja yhteiskuntatieteellinen, humanistinen ja taiteellinen työ (0)								
1990	2 998	276	355	739	891	139	568	30
1993	3 755	225	324	693	970	549	943	51
Hallinnollinen, tilinpidollinen ja konttoritekniinen työ (1)								
1990	1 057	215	129	428	77	46	151	11
1993	1 057	143	120	455	96	43	188	12
Kaupallinen työ (2)								
1990	248	50	46	99	22	6	24	1
1993	304	34	26	124	46	21	51	2
Maa- ja metsätaloustyö, kalastusala (3)								
1990	21	7	11	3	0	0	0	0
1993	17	4	8	4	1	0	0	0
Kuljetus- ja liikennetyö (5)								
1990	95	40	24	30	1	0	0	0
1993	64	20	21	22	0	1	0	0
Teollinen työ, koneenhoito ym. (6/7)								
1990	4 107	1 710	1 739	594	40	3	20	1
1993	3 629	1 102	1 391	999	78	19	39	1
Palvelutyö (8)								
1990	221	106	98	17	0	0	0	0
1993	164	72	65	23	1	2	1	0
Muualla luokittelematon työ ja työvoima (9)								
1990	232	27	31	156	8	4	6	0
1993	17	0	2	9	2	0	2	2

### 13b Teleklusterin yleisimmät (3-nro) teollisen työn (6/7) ammatit vuosina 1990<sup>a</sup>–1993<sup>a</sup>

AMMATTI Vuosi	Työllisiä tele- klusterissa yhteensä	Tele- toiminta	Laite- valmistus
<b>KOKO TELEKLUSTERI</b>			
<b>YHTEENSÄ</b>			
	1990	17 501	8 979
	1993	15 164	9 007
siitä			
<b>TEOLLINEN TYÖ, KONEENHOITO YM. (6/7)</b>			
<b>YHTEENSÄ</b>			
	1990	6 386	4 107
	1993	5 656	3 629
Valmisvaateteollisuuden ompelijat ym. (myös nahkavaatteiden ja hansikkaiden) (615)	1990	2	31
	1993	1	8
Langanvetäjät, putkenvetäjät (635)	1990	0	0
	1993	0	0
Muut rautatehdas-, metallitehdas-, takomo- ja valimotyön ammatit (639)	1990	0	0
	1993	0	0
Hienomekaanikot (640)	1990	8	43
	1993	14	36
Koneenasettajat, koneistajat ja työkaluntekijät (650)	1990	2	54
	1993	1	81
Koneenasentajat ym. (651)	1990	20	21
	1993	22	21
Koneen- ja moottorinkorjaajat (652)	1990	48	33
	1993	39	30
Ohut- ja paksulevysepät (653)	1990	7	18
	1993	3	20
Putkityöntekijät (654)	1990	2	6
	1993	3	6
Hitsaajat ja kaasuleikkaajat (polttt.) (655)	1990	2	14
	1993	1	15
Metalloijat (656)	1990	0	2
	1993	0	2
Kokoojat ja vaihetyöntekijät (657)	1990	0	3
	1993	0	8
Muut konepaja- ja rakennusmetallityön ammatit (659)	1990	3	18
	1993	3	13
Sähköasentajat (660)	1990	83	41
	1993	87	44
Sähkökoneenhoitajat (661)	1990	0	1
	1993	0	3
Sähkökoneenasentajat (vahvavirta) (662)	1990	60	1
	1993	14	1
Elektroniikka- ja teleasentajat (663)	1990	1 448	938
	1993	2 289	998
Puhelin- ja linja-asentajat (664)	1990	4 355	91
	1993	2 940	65
Sähkö- ja teleteknisten tuotteiden kokoojat (665)	1990	35	2 347
	1993	36	1 893
Radio-, tv-lähetyslaitteiden ja elokuvakoneiden käyttäjät sekä äänittäjät (666)	1990	0	1
	1993	7	0
Muut sähkötyön ammatit (669)	1990	2	5
	1993	2	5

## 13b Jatkuu

AMMATTI Vuosi		Työllisiä tele- klusterissa yhteensä	Tele- toiminta	Laite- valmistus
Rakennuspuutyöntekijät (673)	1990	44	25	6
	1993	35	14	6
Huonekalu- ja sisustuspuusepät ym. (676)	1990	14	1	3
	1993	16	2	5
Konepuusepät ym. (677)	1990	12	3	4
	1993	9	2	4
Maalarit, lakkaajat ja lattiantekijät (680)	1990	45	1	3
	1993	40	2	5
Eristäjät (695)	1990	36	1	0
	1993	36	0	1
Aputyömiehet muissa rakennustöissä (698)	1990	14	8	2
	1993	3	0	0
Latojat ym. (700)	1990	81	0	35
	1993	92	0	36
Painajat (701)	1990	13	3	6
	1993	10	0	3
Jäljennöstyöntekijät (702)	1990	13	8	1
	1993	11	4	3
Muut graafisen työn ammatit (709)	1990	44	0	6
	1993	29	0	1
Muut kemiallisen työn ammatit (739)	1990	32	0	1
	1993	28	0	0
Kumituotetyöntekijät (751)	1990	70	1	0
	1993	4	0	0
Muovituotetyöntekijät (752)	1990	282	1	9
	1993	316	0	3
Soittimentekijät ym. (755)	1990	37	0	32
	1993	33	0	28
Muut teollisen työn ammatit (759)	1990	648	0	4
	1993	539	0	14
Pakkaajat ja paketoijat ym. (760)	1990	152	1	66
	1993	175	0	68
Trukinkuljettajat, siirtolaitt. hoit. (771)	1990	101	2	6
	1993	68	0	1
Rakennuskoneiden kuljettajat ym. (772)	1990	20	9	1
	1993	13	5	1
Kiinteiden koneiden ja moottorien käyttäjät (ei laivassa) (773)	1990	46	2	6
	1993	52	0	9
Huoltomiehet, huoltovalvojat ym. (774)	1990	15	1	1
	1993	9	1	3
Laitosmiehet (ei tekstiiliteollisuuden) ja takiloijat (775)	1990	206	74	51
	1993	131	31	37
Varastotyöntekijät (781)	1990	578	143	156
	1993	540	118	120
Sekatyöntekijät (790)	1990	17	4	4
	1993	12	4	4

## 14 Teleklusterissa vuonna 1990<sup>^</sup> työssä olleiden toiminta vuonna 1993<sup>^</sup> koulutusasteen mukaan

VERKOSTON OSA 1990 <sup>^</sup> Koulutusaste 1990 <sup>^</sup>	Työllisiä tele- klusterissa vuonna 1990 <sup>^</sup> yhteensä	Toiminta vuonna 1993 <sup>^</sup> Tele- klusterissa v. 1990 <sup>^</sup> -1993 <sup>^</sup> pysyneet yht.	Työllisenä klusterin eri osissa 1993 <sup>^</sup>			Erityis- panokset
			Tele- toiminta	Laite- valmistus	Lähi- alat	
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>45 321</b>	<b>31 456</b>	<b>12 059</b>	<b>5 644</b>	<b>1 483</b>	<b>8 843</b>
Perusaste	13 627	8 358	3 797	1 203	331	3 027
3 Alempi keskiaste	12 384	8 753	4 289	1 399	264	2 754
4 Ylempi keskiaste	9 777	6 749	2 914	1 387	456	1 544
5 Alin korkea-aste	3 628	2 925	560	837	260	785
6 Alempi kand.aste	715	550	115	152	48	111
7 Ylempi kand.aste	4 201	3 301	368	626	119	587
8 Tutkijakoulutus	989	820	16	40	5	35
<b>AVAINTUOTTEET: Teletoiminta</b>	<b>17 501</b>	<b>12 138</b>	<b>11 980</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>13</b>
Perusaste	6 473	3 823	3 792	0	29	2
3 Alempi keskiaste	5 718	4 319	4 285	4	25	5
4 Ylempi keskiaste	4 060	2 958	2 887	24	41	5
5 Alin korkea-aste	671	554	545	3	4	0
6 Alempi kand.aste	136	113	113	0	0	0
7 Ylempi kand.aste	424	357	345	5	1	1
8 Tutkijakoulutus	19	14	13	0	0	0
<b>AVAINTUOTTEET: Laitevalmistus</b>	<b>8 979</b>	<b>6 407</b>	<b>20</b>	<b>5 217</b>	<b>144</b>	<b>913</b>
Perusaste	2 431	1 567	1	1 155	42	369
3 Alempi keskiaste	2 433	1 615	1	1 309	32	262
4 Ylempi keskiaste	2 066	1 494	6	1 276	36	149
5 Alin korkea-aste	1 039	895	5	760	15	73
6 Alempi kand.aste	198	166	1	143	5	15
7 Ylempi kand.aste	769	633	4	543	14	44
8 Tutkijakoulutus	43	37	2	31	0	1
<b>LÄHIALAT</b>	<b>1 857</b>	<b>822</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>682</b>	<b>90</b>
Perusaste	300	145	4	3	134	4
3 Alempi keskiaste	439	184	2	3	157	21
4 Ylempi keskiaste	745	283	15	6	238	22
5 Alin korkea-aste	222	138	1	5	103	28
6 Alempi kand.aste	43	18	1	0	16	1
7 Ylempi kand.aste	101	51	1	4	32	13
8 Tutkijakoulutus	7	3	0	0	2	1
<b>ERITYISPANOKSET</b>	<b>12 525</b>	<b>8 543</b>	<b>12</b>	<b>259</b>	<b>554</b>	<b>7 704</b>
Perusaste	4 423	2 823	0	45	126	2 652
3 Alempi keskiaste	3 723	2 596	1	82	50	2 463
4 Ylempi keskiaste	2 339	1 576	3	69	141	1 360
5 Alin korkea-aste	1 076	840	6	36	138	657
6 Alempi kand.aste	168	124	0	5	27	91
7 Ylempi kand.aste	763	554	2	21	69	455
8 Tutkijakoulutus	33	30	0	1	3	26
<b>LIITÄNNÄISPALVELUT</b>	<b>4 459</b>	<b>3 546</b>	<b>23</b>	<b>111</b>	<b>3</b>	<b>123</b>
Perusaste	0	0	0	0	0	0
3 Alempi keskiaste	71	39	0	1	0	3
4 Ylempi keskiaste	567	438	3	12	0	8
5 Alin korkea-aste	620	498	3	33	0	27
6 Alempi kand.aste	170	129	0	4	0	4
7 Ylempi kand.aste	2 144	1 706	16	53	3	74
8 Tutkijakoulutus	887	736	1	8	0	7

Liitännäis- palvelut	Työssä teleklusterin ulkopuolella 1993 <sup>A</sup>	Muu toiminta vuonna 1993 <sup>A</sup>					
		Työtön	Eläkkeellä	Opiskelija	Varus- mies	Muu	Kuolleet, maasta- muuttaneet
3 427	4 956	4 375	2 016	1 097	29	1 028	364
0	1 267	1 935	1 348	268	16	290	145
47	1 346	1 364	314	274	0	267	66
448	1 268	806	179	461	10	249	55
483	343	146	73	28	0	84	29
124	76	36	10	16	0	16	11
1 601	538	77	75	48	3	114	45
724	118	11	17	2	0	8	13
9	1 388	2 008	1 222	359	6	248	132
0	492	1 005	895	93	4	88	73
0	425	598	192	85	0	68	31
1	368	358	96	175	2	85	18
2	48	32	28	2	0	1	6
0	7	8	3	3	0	0	2
5	44	7	8	1	0	6	1
1	4	0	0	0	0	0	1
113	1 023	679	162	277	9	350	72
0	284	285	106	65	4	92	28
11	347	242	27	85	0	105	12
27	251	121	12	112	5	60	11
42	66	16	11	4	0	41	6
2	9	8	3	3	0	6	3
28	64	7	3	8	0	45	9
3	2	0	0	0	0	1	3
5	625	228	19	67	1	78	17
0	75	41	11	11	0	12	5
1	152	70	4	11	0	16	2
2	289	94	2	36	1	35	5
1	52	13	2	6	0	7	4
0	19	2	0	2	0	2	0
1	36	7	0	0	0	6	1
0	2	1	0	1	0	0	0
14	1 382	1 334	505	333	10	309	109
0	416	604	336	99	8	98	39
0	404	448	90	88	0	77	20
3	306	207	48	122	2	62	16
3	119	53	13	9	0	32	10
1	17	6	3	7	0	6	5
7	118	16	15	8	0	33	19
0	2	0	0	0	0	1	0
3 286	538	126	108	61	3	43	34
0	0	0	0	0	0	0	0
35	18	6	1	5	0	1	1
415	54	26	21	16	0	7	5
435	58	32	19	7	0	3	3
121	24	12	1	1	0	2	1
1 560	276	40	49	31	3	24	15
720	108	10	17	1	0	6	9

Julkaisu sisältää tietoja perusmetalli- ja teleklusterien työvoiman koulutusrakenteen kehityksestä. Perusmetalliklusterista ja sen eri osista on tietoja vuosilta 1970-1993. Teleklusterin tarkastelujakso on 1980-1993 ja siinä keskitytään lähinnä klusterin avaintuotantoon.

Klusterien koulutuspääomaa on kuvattu koulutusasteen ja -alan sekä sukupuolen, iän, ammatin ja alueen mukaan. Työvoiman vaihtuvuutta ja koulutusrakenteen muutosta on tarkasteltu klustereista poistuneiden ja niihin siirtyneiden avulla. Taloudellisen laman vaikutusta työvoimaan on selvitetty tarkastelemalla vuosina 1990-1993 klustereista poistuneiden toimintaa vuonna 1993.

*Koulutussarjassa aikaisemmin ilmestyneet:*

- 1996:1 Väestön koulutusrakenne kunnittain 31.12.1996
- 1996:2 Yleissivistävät oppilaitokset 1995
- 1996:3 Oppilaitosluokitus ja -luettelo 1995
- 1996:4 Työttömyys tutkinnon jälkeen 1989-1995
- 1996:5 Ammatillisten oppilaitosten opiskelijat 1995
- 1996:6 Aikuiskoulutustutkimus 1995, Ennakkotietoja

*Samasta aiheesta aikaisemmin ilmestynyt:*

- 1995:10 Metsäklusterin koulutuspääoman kehitys 1970-1993

