

# Polarisaatio Suomen työmarkkinoilla

Alustus Talousneuvostossa

20.11.2013

Jari Vainiomäki

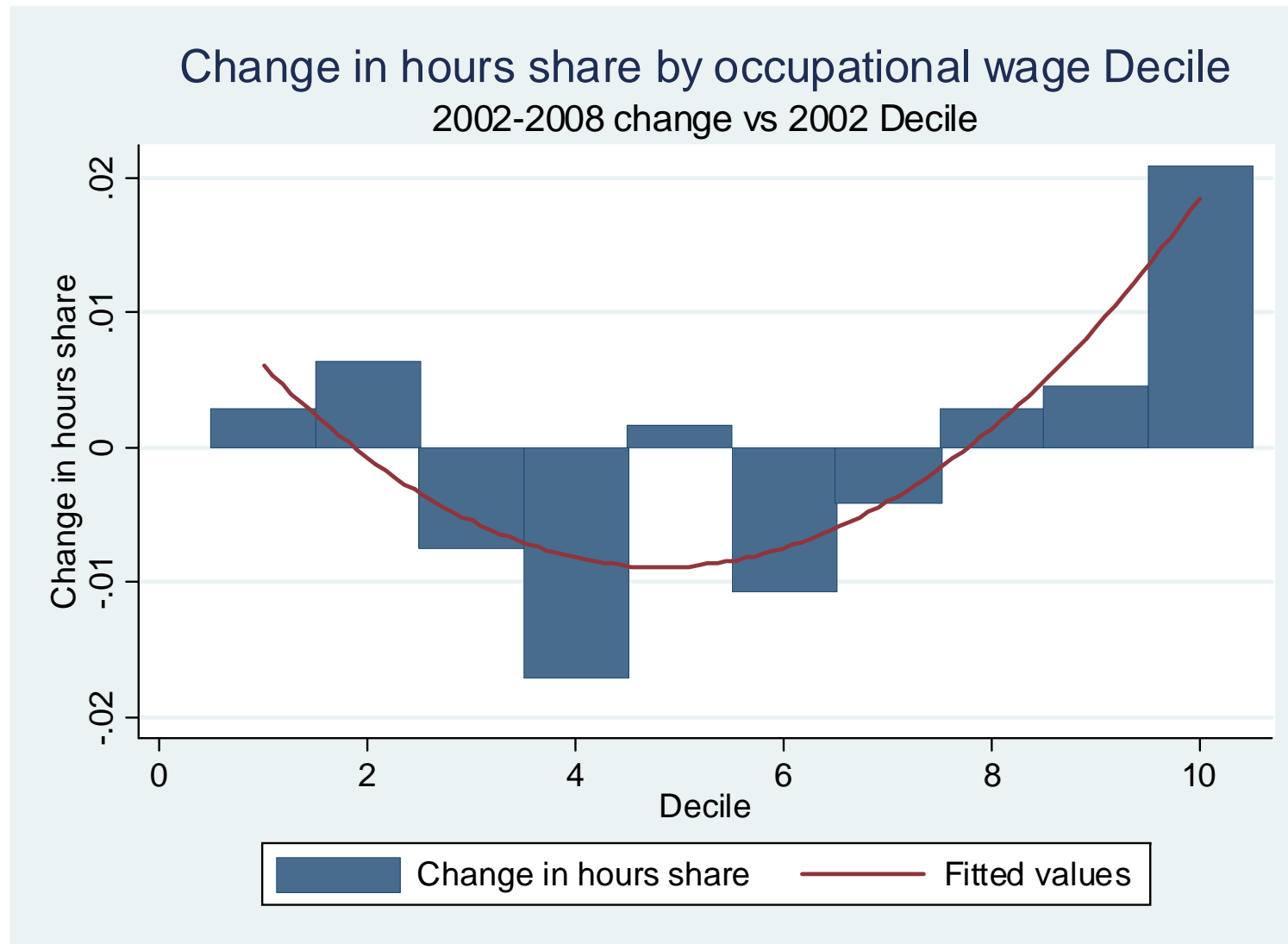
Tampereen yliopisto

# Sisältö

- työmarkkinoiden polarisoitumiskehitys
- mitkä tekijät voivat aiheuttaa polarisoitumista
- tutkimustuloksia polarisoitumisen syistä
- tulevaisuuden ennakointia
- varautuminen tulevaan / politiikka

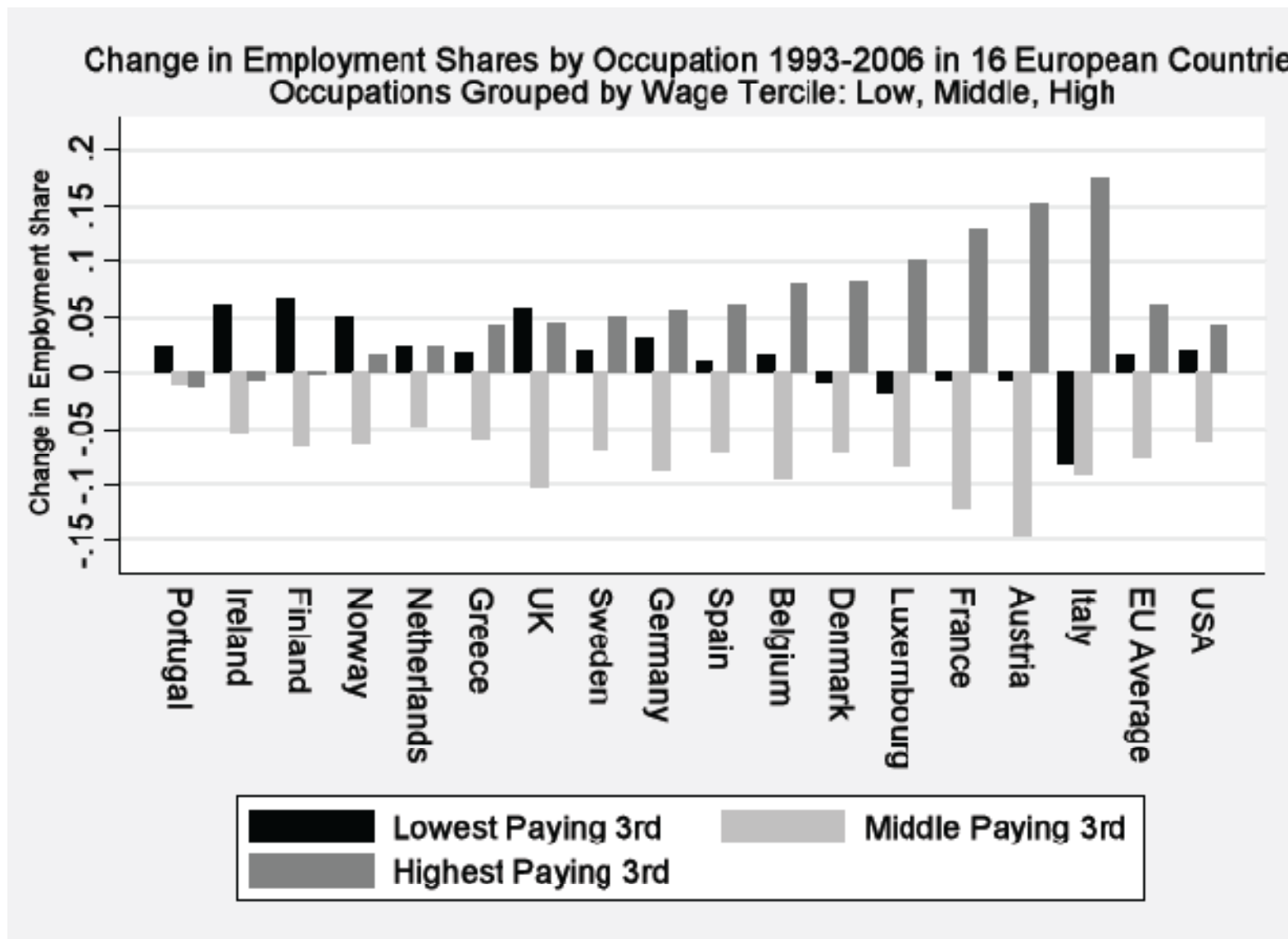
# Työllisyyspolarisaatio Suomessa

työllisyys kasvaa matala- ja korkeapalkkaisissa ammattiteissa,  
laskee keskipalkkaisissa



# Työllisyyspolarisaatio EU-maissa ja USAssa

Lähde: Acemoglu ja Autor (2010), EU-maiden luvut Goos, Manning ja Salomons (2009)



# Palkkapolarisaatio USAssa

## 90-luvulla vs. 70-80-luvuilla

Source: Autor, Katz and Kearney (2006)

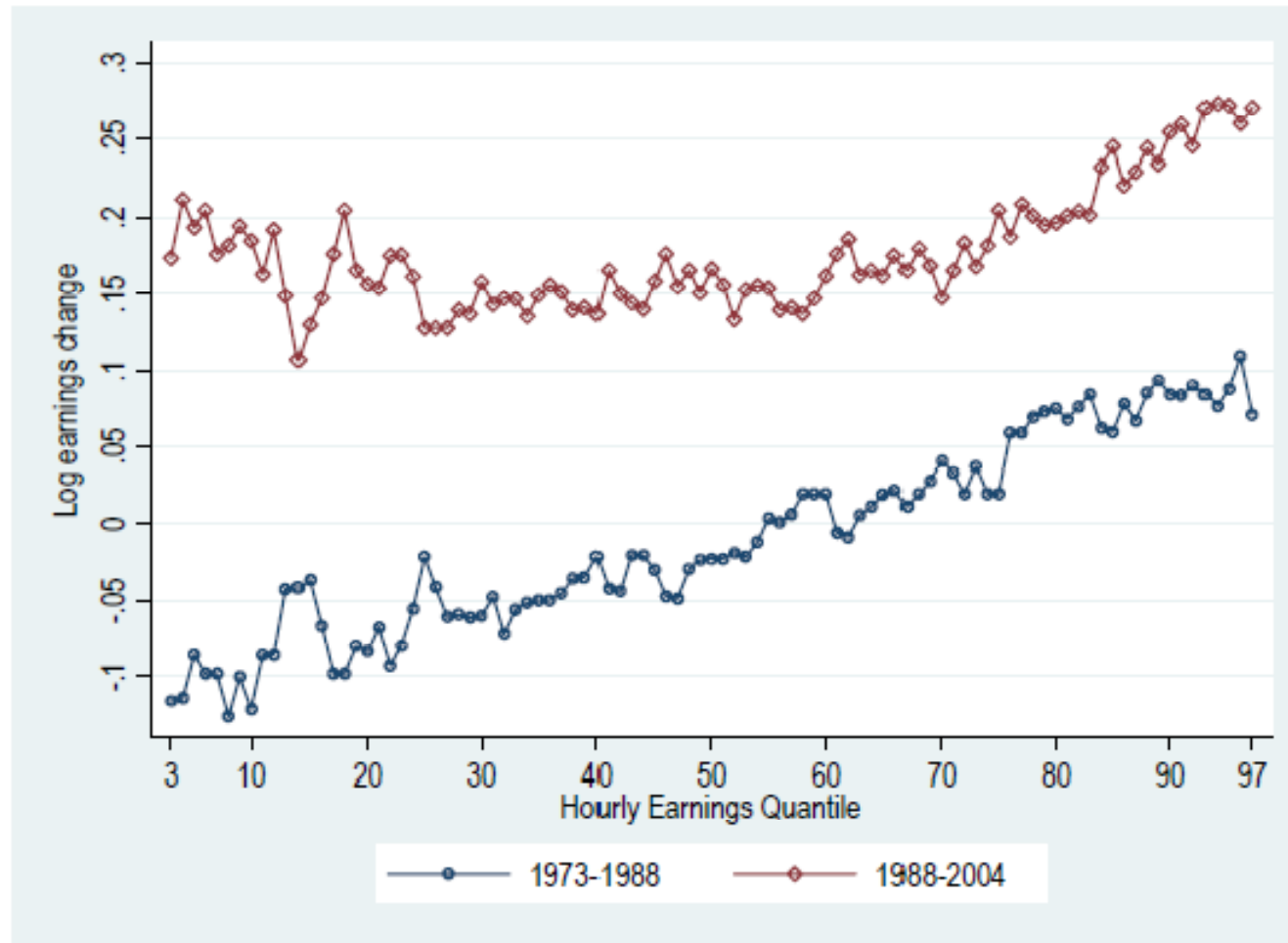
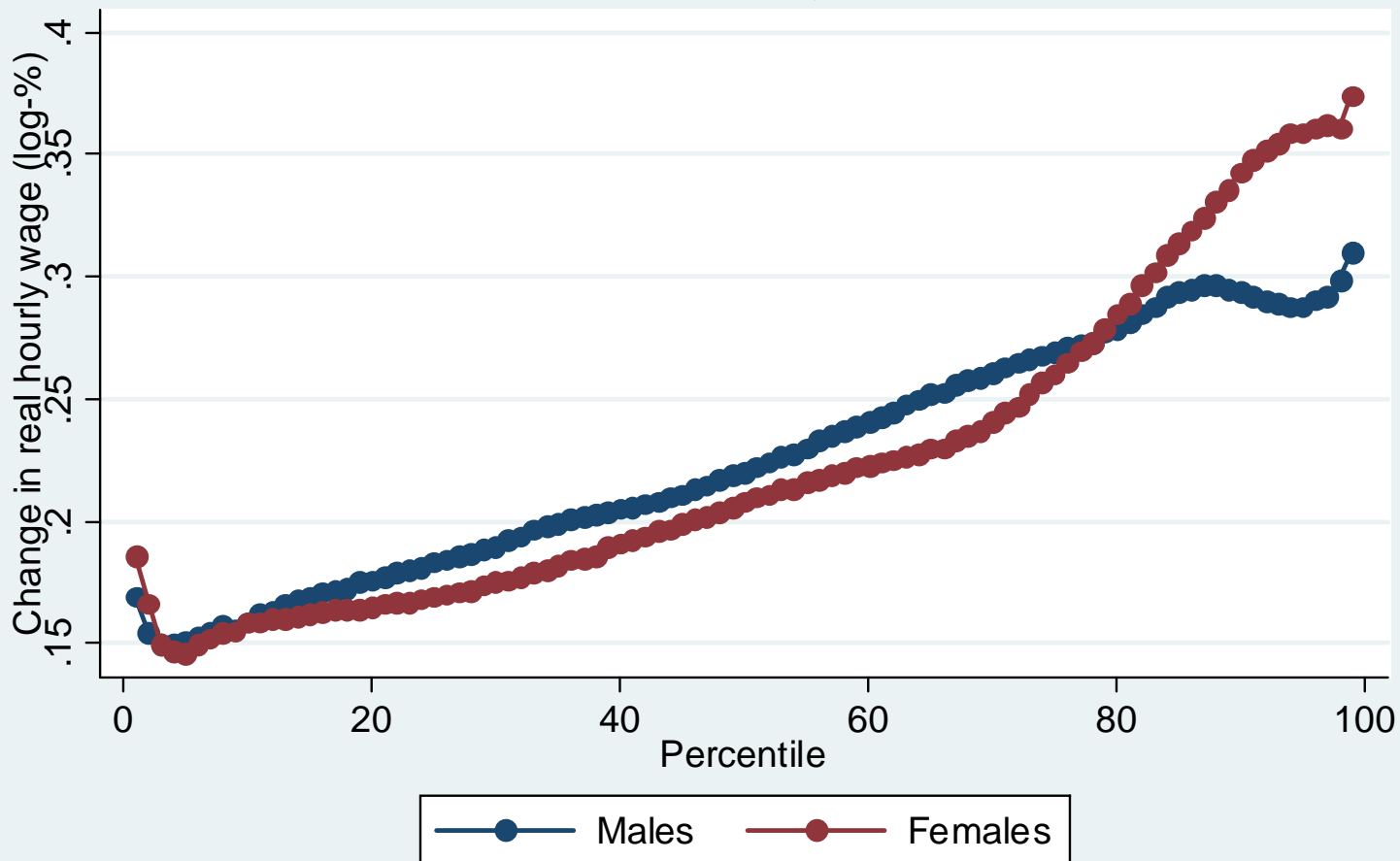


Figure 2. Changes in Male and Female Log Real Hourly Earnings by Percentile 1973 - 1988 and 1988 - 2004. Source: see Figure 1.

# Ei palkkapolarisatiota Suomessa

Reaalipalkan kasvu suurempaa korkeapalkkaisilla  
Palkkaerot kasvavat "tasaisesti" palkkatason mukaan

Change in real hourly wage by percentile of wage distribution  
Males and Females, 1995-2008



# Mikä voi aiheuttaa polarisoitumista?

- Tekninen kehitys, erityisesti tietokoneiden käyttö tuotannossa
  - Perinteinen: koulutusta suosivaa
  - Tietokoneet: vähentää rutiinitehtäviä (polarisaatio)
- Ulkomaille ulkoistaminen/globalisaatio
  - Perinteinen: tuonti vähentää vähän koulutettujen kysyntää
  - Tuotantovaiheiden (rutiinitehtävien) ulkoistaminen vähentää keskipalkkaisten (-koulutettujen) kysyntää
- Kysynnän rakennemuutos
  - Korkeasti koulutettujen tulotason noustessa henkilökohtaisten ja muiden palvelujen kysyntä kasvaa
- Työmarkkinainstituutioiden muutos?
  - Minimipalkat, ammattiliitot: eivät selitä kaikkia polarisaatioon liittyviä trendejä joten eivät ainakaan pääselitys

# Suurimmat muutokset työllisyysosuudessa, 1995-2001

Ammatti	Nimike	Tunti- palkka	Koulutus- vuodet (ka)	Työllisyysosuuden muutos (%-yks)
Laskut	1995-2001			
421	Rahaliikenteen asiakaspalvelutyöntekijät	13.9	12.5	-1.4
832	Moottoriajoneuvojen kuljettajat	11.9	10.8	-0.8
411	Sihteerit, tekstinkäsittelijät ym.	12.3	12.7	-0.7
724	Sähkö-, elektroniikka- ja tietoliikennelaitt. asentajat ja korjaajat	13.9	11.8	-0.5
723	Koneasentajat ja -korjaajat	13.3	11.5	-0.5
721	Valimotyöntekijät, hitsaajat, levysepät ym.	13.0	11.4	-0.5
814	Puunjalostuksen ja paperinvalmistuksen prosessityöntekijät	16.3	11.1	-0.4
Nousut	1995-2001			
513	Perus- ja lähihoitajat, lasten- ja kodinhoitajat ym.	10.5	11.9	0.7
311	Fysiikan, kemian ja teknisten alojen asiantuntijat	16.7	14.2	0.8
712	Rakennustyöntekijät ym.	12.9	11.1	0.8
214	Arkkitehdit ja muut tekniikan erityisasiantuntijat	21.6	15.4	0.9
522	Myyjät ja tuote-esittelijät	10.8	11.4	0.9
213	Tietotekniikan erityisasiantuntijat	20.0	14.3	1.1

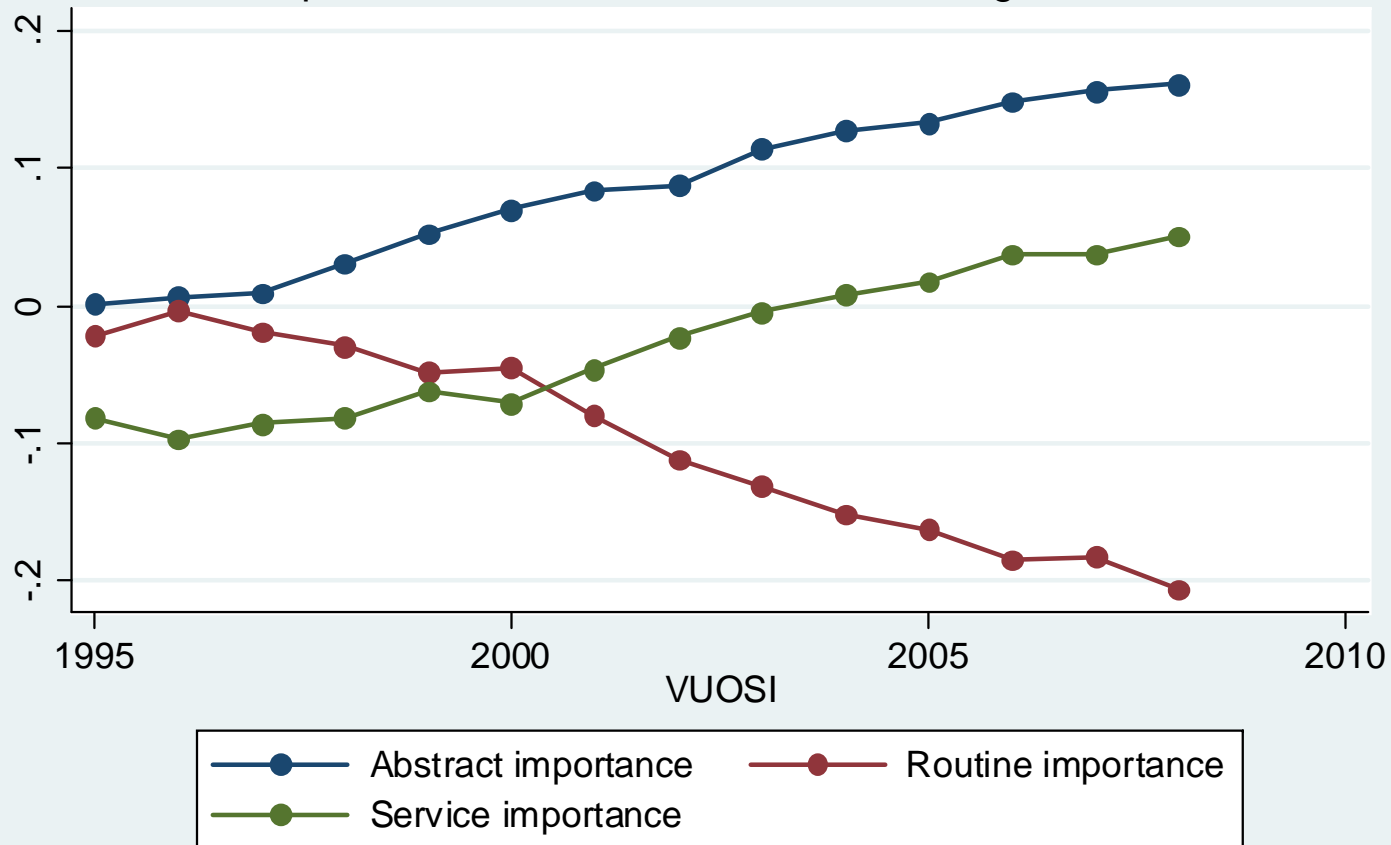


# Kuinka ammattien työllisyysmuutokset liittyvät ammattien tehtäväsisältöön tai ulkoistettavuuteen?

- Liitetään ammatteihin niiden tehtäväsisältöä ja ulkoistettavuutta mittaavia muuttujia tutkimuksesta Goos, Manning and Salomons (2010)
  - **Rutiinitehtävien tärkeys:** sorminäppäryys, laitteiden ohjaaminen ja kontrollointi, tehtävien toistuvuus/ohjelmoitavuus
  - **Abstraktien tehtävien tärkeys:** kriittinen ajattelu, ongelmien ratkaisu
  - **Palvelutehtävien tärkeys:** muiden hoitaminen ja avustaminen, henkilökohtainen kanssakäyminen
  - **Rutiini intensiteetti:** tiivistetään edelliset muuttujat yhdeksi muuttujaksi
  - **Ulkoistettavuus:** kuinka ulkoistettava ammatti on toteutuneiden ulkoistamistapausten perusteella
- Tarkastellaan tehtävämittojen trendiä yli ajan
- Selittävätkö tehtävämuuttujat ja ulkoistettavuus ammattien työllisyysosuuksien muutoksia?

## Development of Abstract, Routine and Service task importance

Task importances matched from Goos, Manning and Salomons

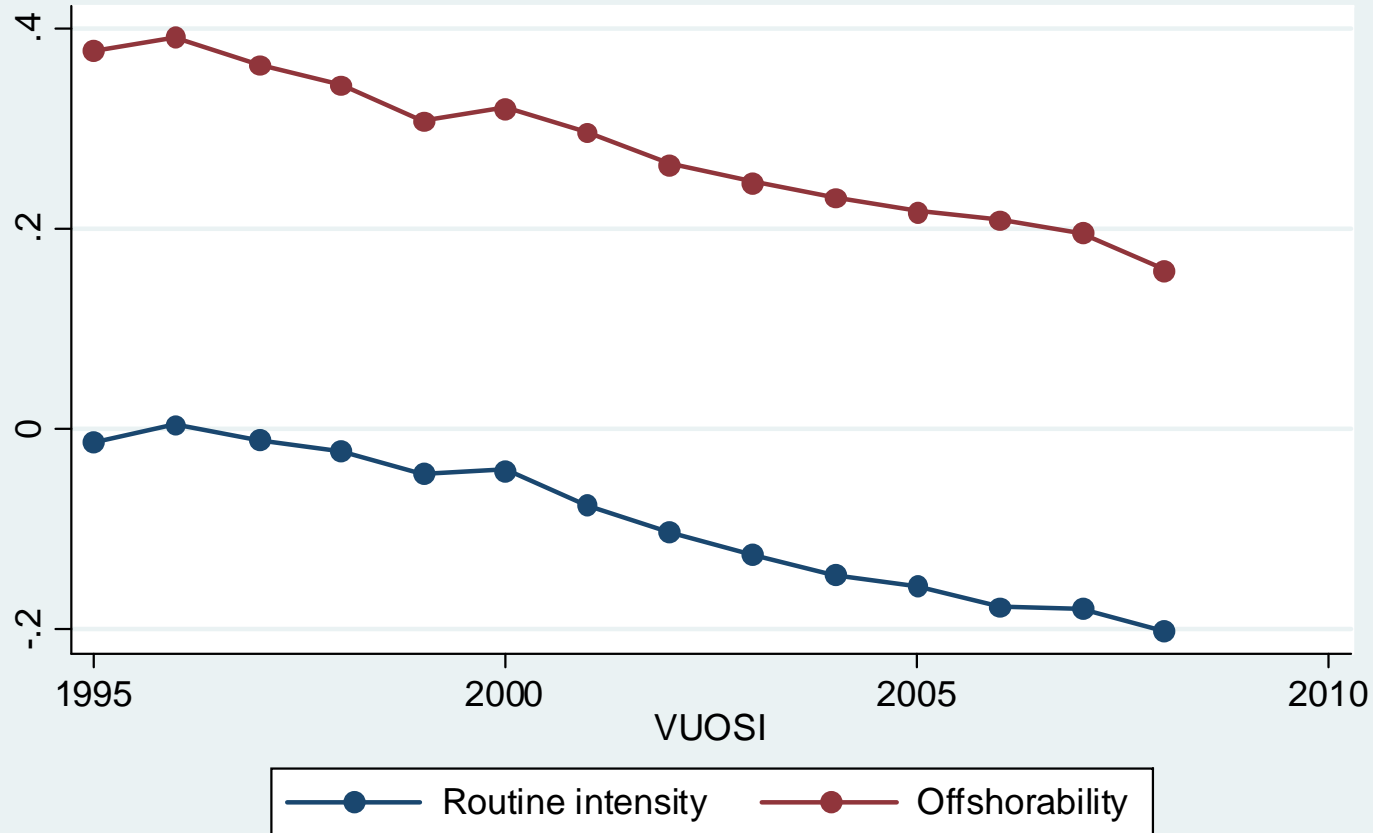


Routine importance laskee = työllisyys laskee ammateissa joissa rutiinitehtävien merkitys on suuri

Abstract ja Service importance kasvavat = työllisyys kasvaa ammateissa joissa abstraktien ja palvelutehtävien merkitys on suuri

## Development of Routine intensity and Offshorability

Routine intensity and Offshorability matched from Goos, Manning and Salomons



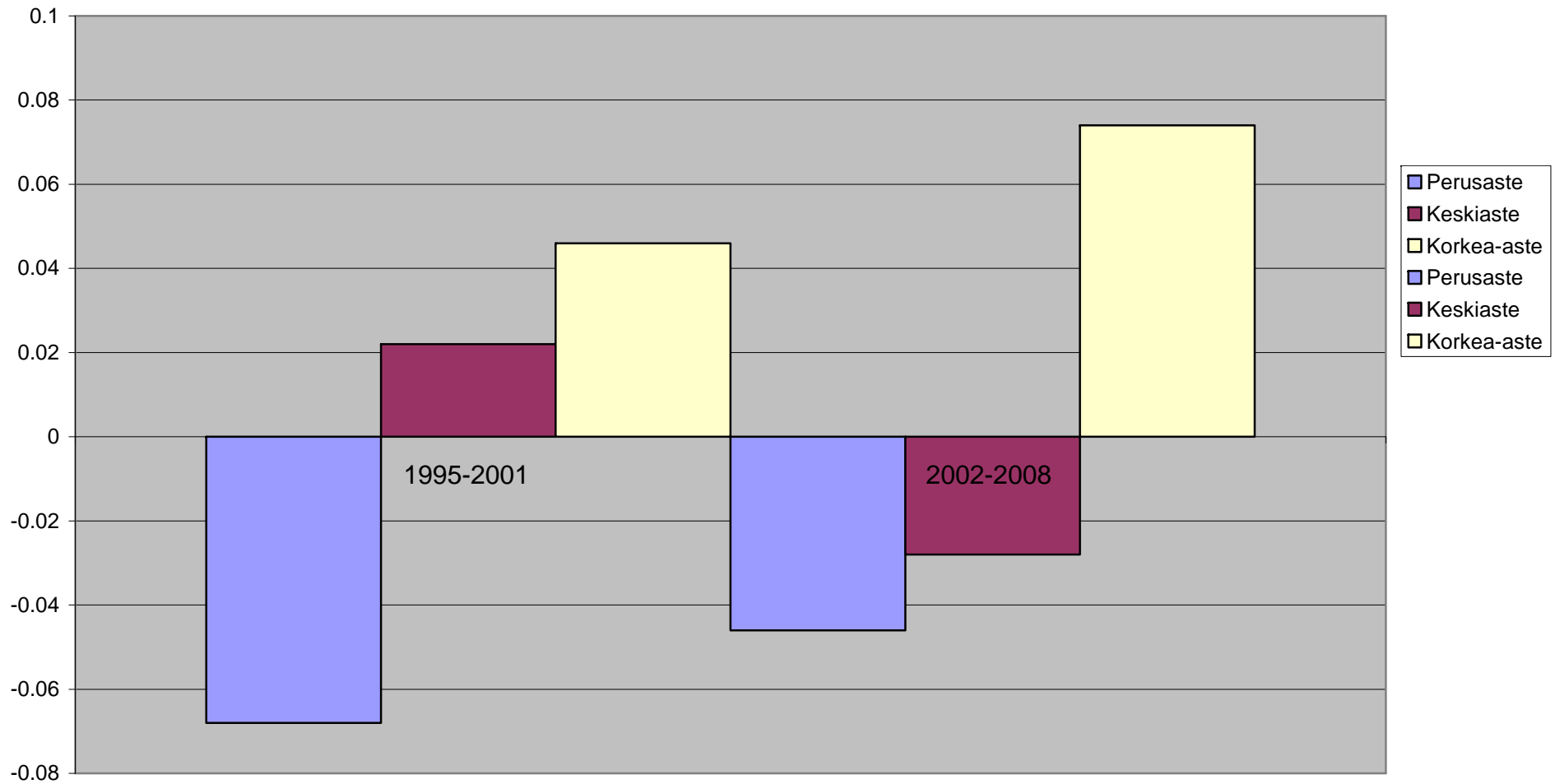
Työllisyys laskee ammateissa joissa rutiini-intensiteetti on suuri ja/tai ulkoistettavuus on suuri (ulkoistettu?)

Regressiomallit: rutiini-intensiteetti ja ulkoistettavuus selittävät ammattien työllisyyden laskua (rutiini-intensiteetti merkitsevämpi)

# Tuloksia yritystason tarkasteluista

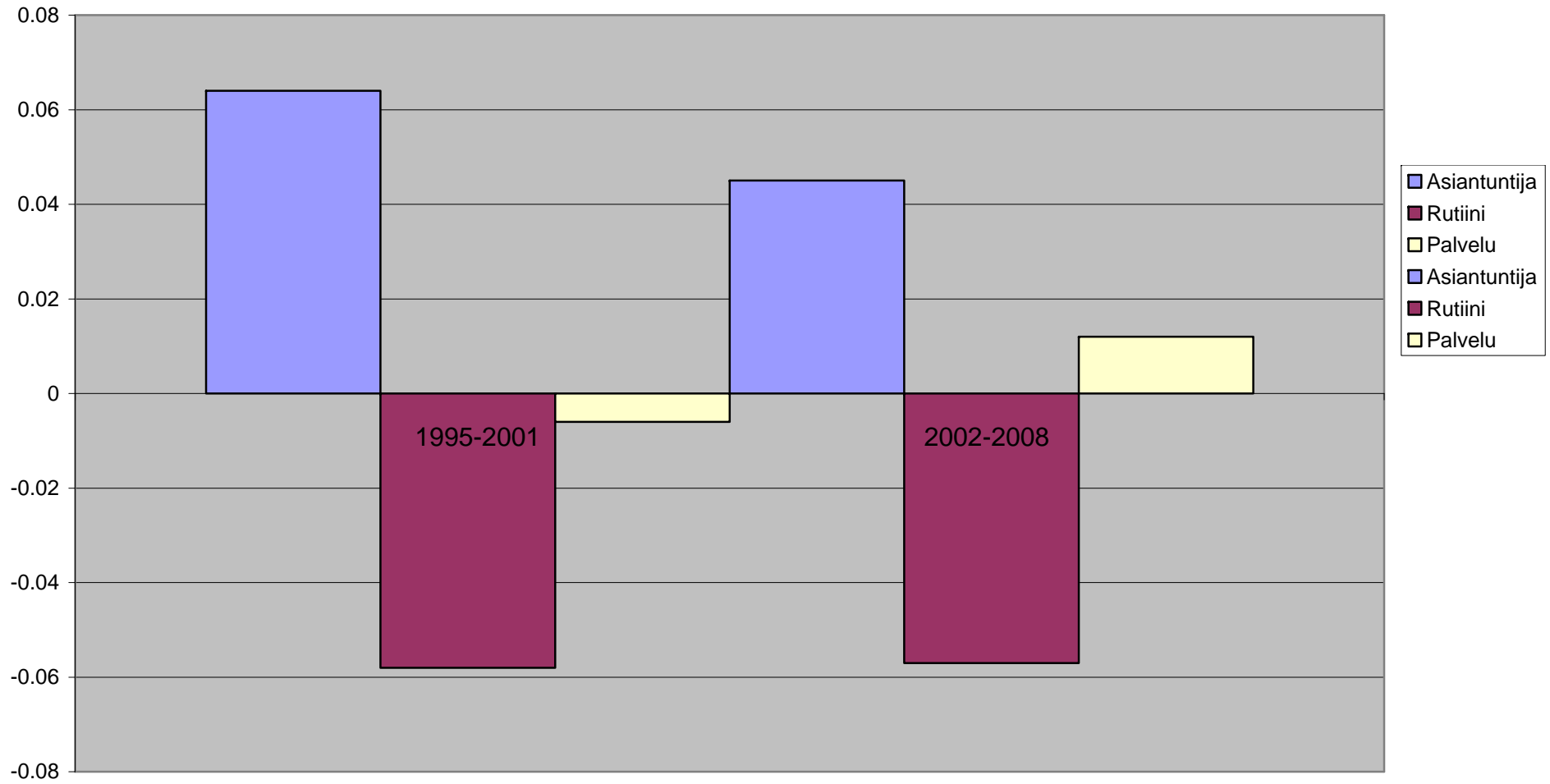
- Tarkastellaan yritystasolla palkkasumma-osuuksien muutoksia koulutusasteittain ja ammattiteittain:
  - Palkkasummaosuus on työvoiman kysynnän ”yleisindeksi” sisältäen sekä työllisyyden että palkan muutoksen
- Koulutusasteet:
  - Perusaste = vain peruskoulu
  - Keskiaste = ammattikoulu – AMK
  - Korkea-aste = kandidaatit ja maisterit, jatkotutk.
- Ammattiryhmät:
  - Asiantuntijat = johtajat, asiantuntijat, teknikot
  - Rutiini = tuotanto-, toimisto-, myyntityö
  - Palvelu = hoivatyö, ruokahuolto, kiinteistönhoito, vartiointi
- Polarisaatio: keskiasteen/rutiiniammattien osuus laskee, muiden osuus nousee

## Palkkasummaosuuden muutos koulutusasteittain 1995-2001 ja 2002-2008



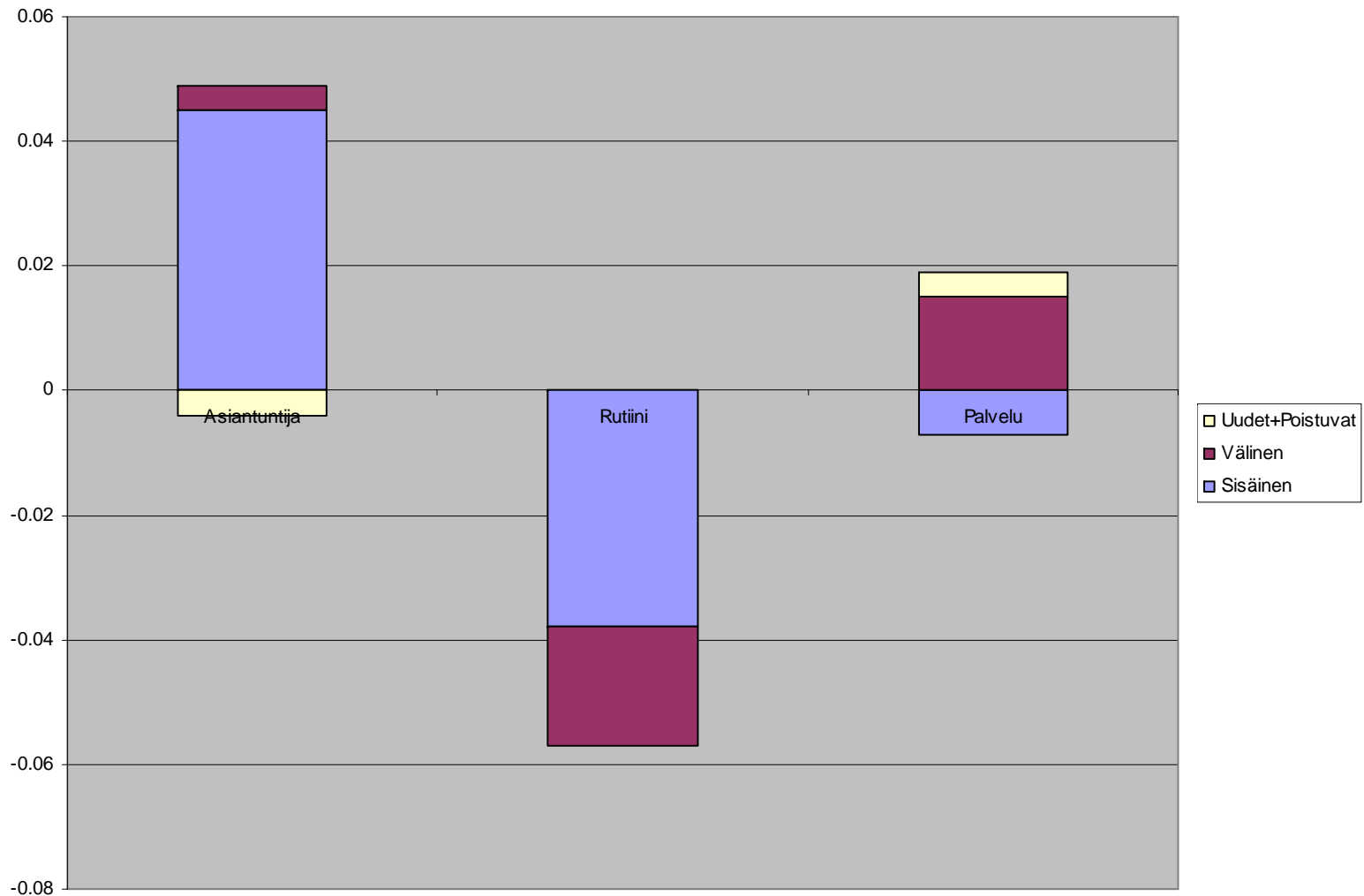
Keskiaste kääntyy laskuun 2000-luvulla, mutta ei selkeätä polarisaatiota koulutuksen mukaan (perusasteen osuus laskee jatkuvasti)

## Palkkasummaosuuden muutos ammateittain 1995-2001 ja 2002-2008



Ammattiryhmittäin selkeämmin polarisaatiota, erityisesti 2000-luvulla

Palkkasummaosuuden muutokset ammateittain, 2002-2008  
Yritystason hajotelma



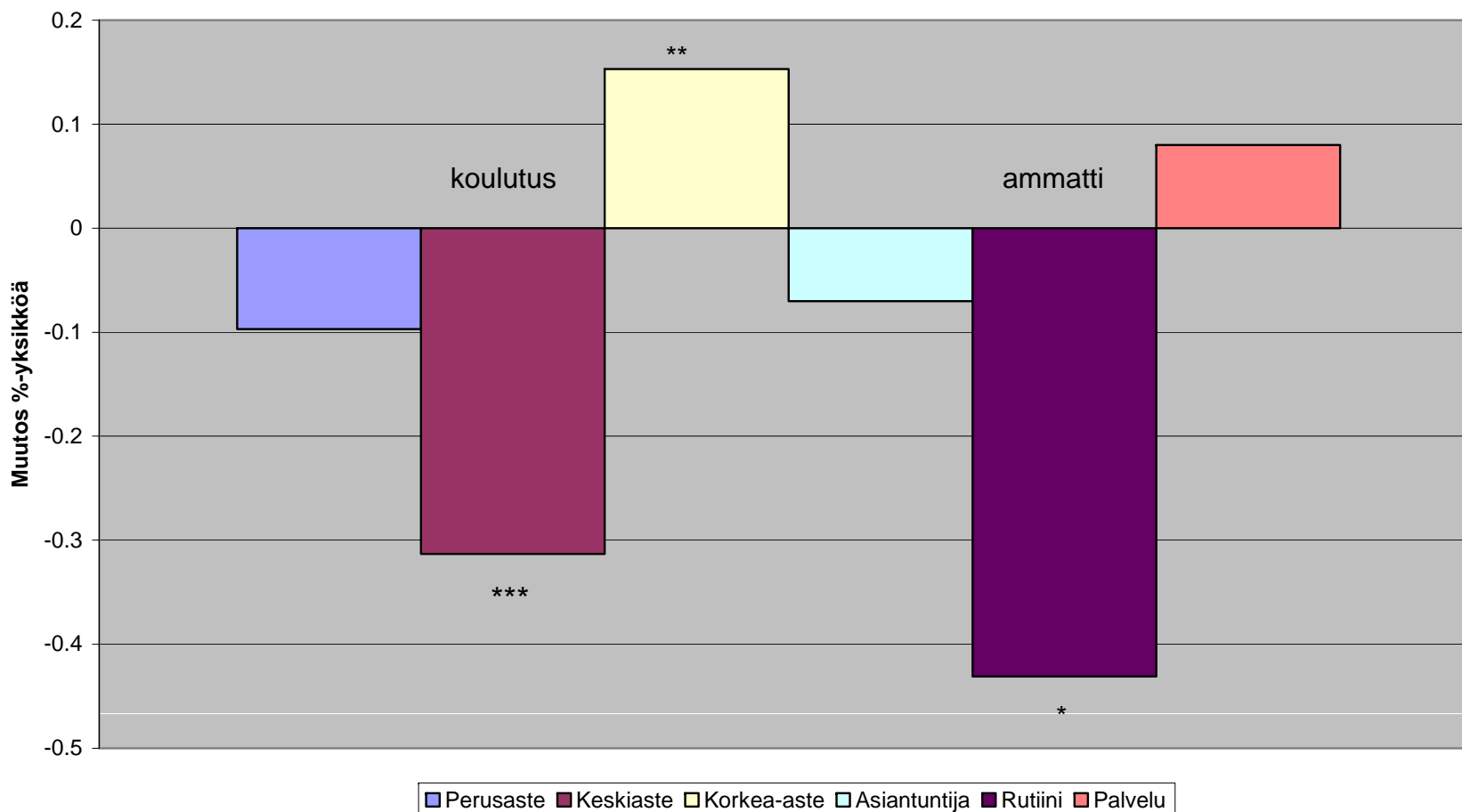
Asiantuntijoiden kasvu ja rutiiniammattien lasku yritysten sisäinen muutos = teknologinen kehitys;

Palveluammattien kasvu (rutiiniammattien lasku osittain) yritysten välinen muutos = kysynnän rakenteen muutos kohti palveluintensiivisiä yrityksiä

# Polarisaatio liittyy uuteen teknologiaan: Keskiasteen ja rutiiniammattien lasku suurempaa T&K-intensiivisissä yrityksissä

Kontrollimuuttujat: pääomaintensiteetti, yrityksen koko, toimiala, vuosi

## T&K-intensiteetin 1 %-yksikön kasvun vaikutus palkkasummaosuuden muutokseen



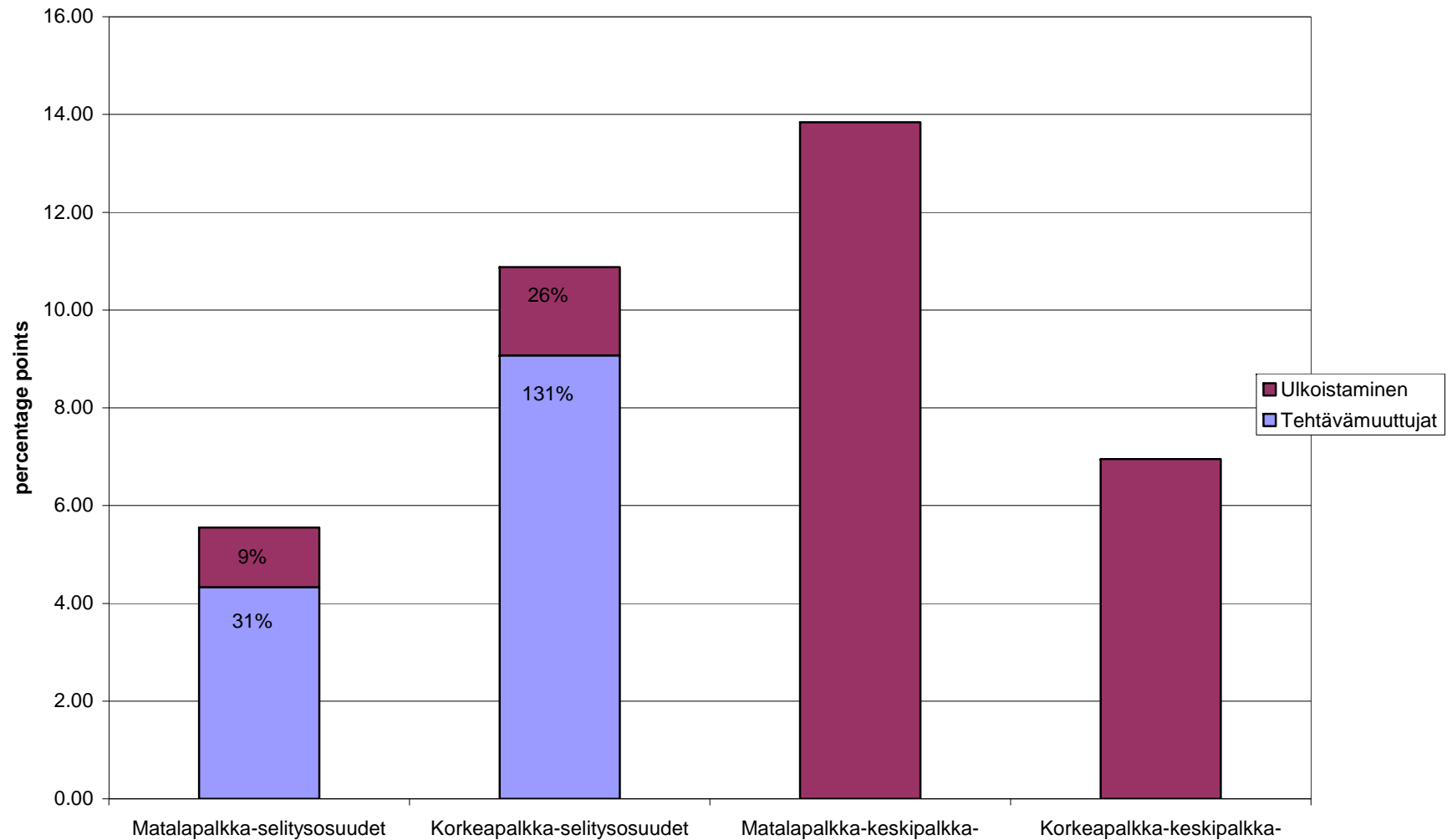


# Tuloksia muista tutkimuksista

- Autor, Levy ja Murnane (2003): rutiinitehtävät vähenivät ja ei-rutiinitehtävät lisääntyivät enemmän toimialoilla joiden T&K-intensiteetti oli korkea (rutiinisaatiohypoteesin mukaisesti)
- Acemoglu ja Autor (2010): palkkojen kasvu suhteellisen edun mukaista eli pienempää sellaisissa demografisissa ryhmissä jotka työskentelivät ennen tietokoneistumista rutiiniammateissa ja suurempaa niillä jotka työskentelivät abstrakteissa ja palveluammateissa (polarisaatio)
- Michaels, Natraj ja Van Reenen (2010): keskitason koulutettujen palkkasummaosuus laski ja korkeasti koulutettujen nousi enemmän toimialoilla joiden ICT pääoma kasvoi enemmän (polarisaatio liittyy ICT pääomaan)
- Goos, Manning ja Salomons (2010): Maa-toimiala-ammattisoluaineistosta estimoidun mallin mukaan *tehtävämuuttajat* (abstrakti, rutiini ja palvelumuuttajat edellä) *selittävät enemmän kuin ulkoistaminen* korkea- ja matalapalkkaisten ammattien työllisyysosuuksien kasvua suhteessa keskipalkkaisiin ammatteihin. Suomen tulokset seuraavalla kalvolla.

# Ammattien tehtäväsisältöä kuvaavat muuttujat (sininen) selittävät suuremman osan työllisyyden polarisaatiosta kuin ulkoistettavuus

Matala- ja korkeapalkkaisten ammattien työllisyyssosuuksien muutos keskipalkkaisiin verrattuna: ulkoistamisen ja tehtävämuuttujien selitysosuudet (1993-2006, Goos et.al. 2010)

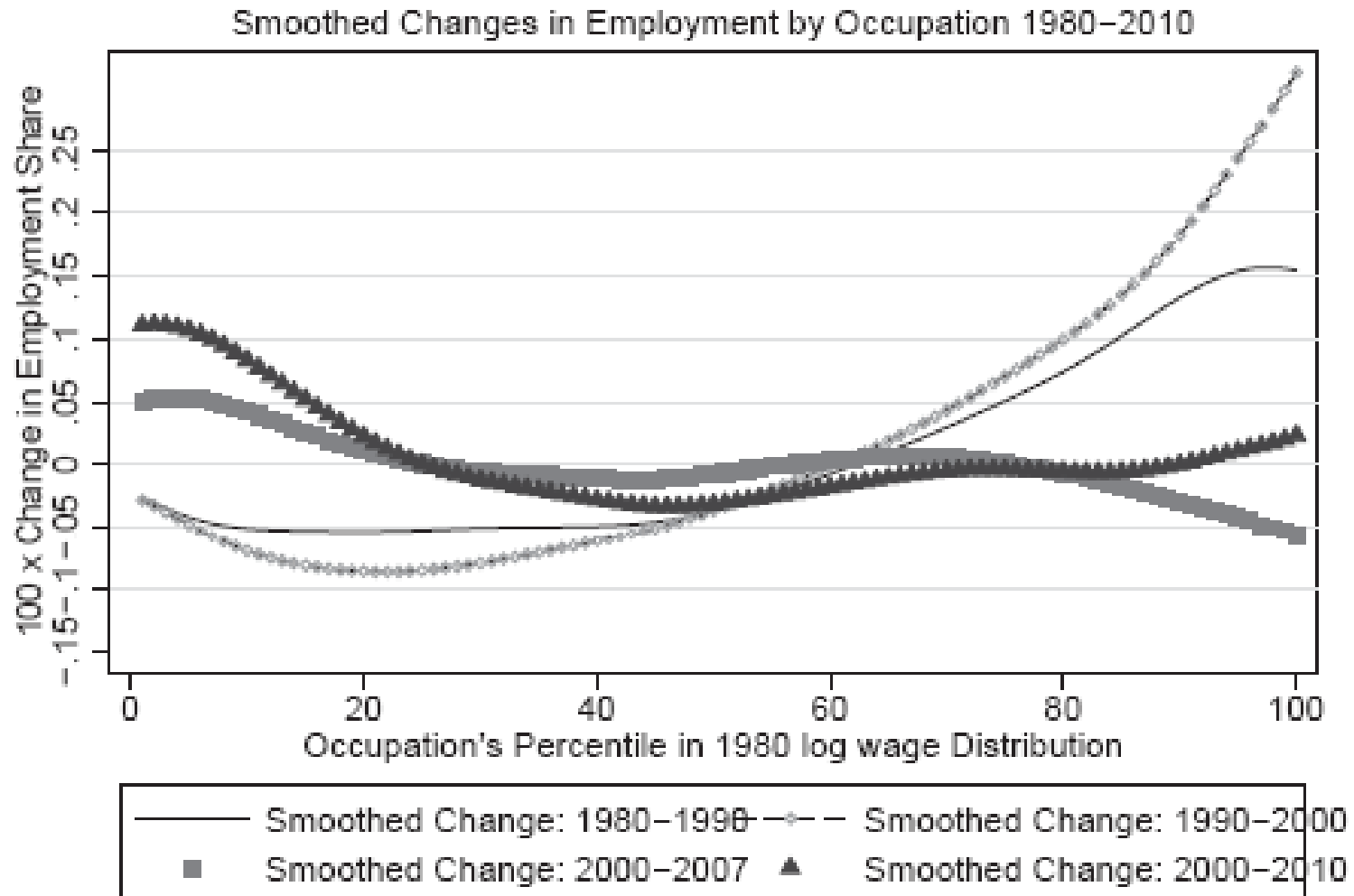


# Tulevaisuuden ennakointia 1

- Beaudry, Green, Sand (2013), The great reversal in the demand for skill and cognitive tasks, NBER WP 18901.
- Korkeasti koulutetun tietotyön osuus (kysyntä) on alkanut **laskea** 2000-luvulla, kun se nousi 1990-luvulla
- **De-skilling**: korkeammin koulutetut siirtyvät ammattijakaumassa alaspäin työntäen keskiasteen koulutettuja edelleen alaspäin vähän koulutusta vaativiin palvelu ym. ammatteihin ja vähän koulutettuja kokonaan pois työmarkkinoilta.
- Syynä tietokonevallankumouksen ”kypsyminen”: uuden innovaation leviämiseen liittyvän ”tietokonepääomakannan” kasvattaminen (1990-luvulla) vaatii enemmän tietotyötä kuin sen ylläpitäminen (2000-luvulla)
- Vaihtoehtoisesti:
  - teknologian (keinoälyn) kehitys on alkanut vähentää myös korkeammin koulutettujen kysyntää: oikeuspäätösten tekstianalyysi tietokoneilla
  - kommunikaatioteknologian kehittyminen mahdollistaa korkeammin koulutettujen tehtävien ulkoistamisen ulkomaille: röntgenkuvien analysointi ulkomailta; ohjelmointityön ulkoistaminen

2000-luvulla korkeapalkkaisten ammattien työllisyyden kasvu on hiipunut. Vain matalapalkka-ammattit kasvavat.

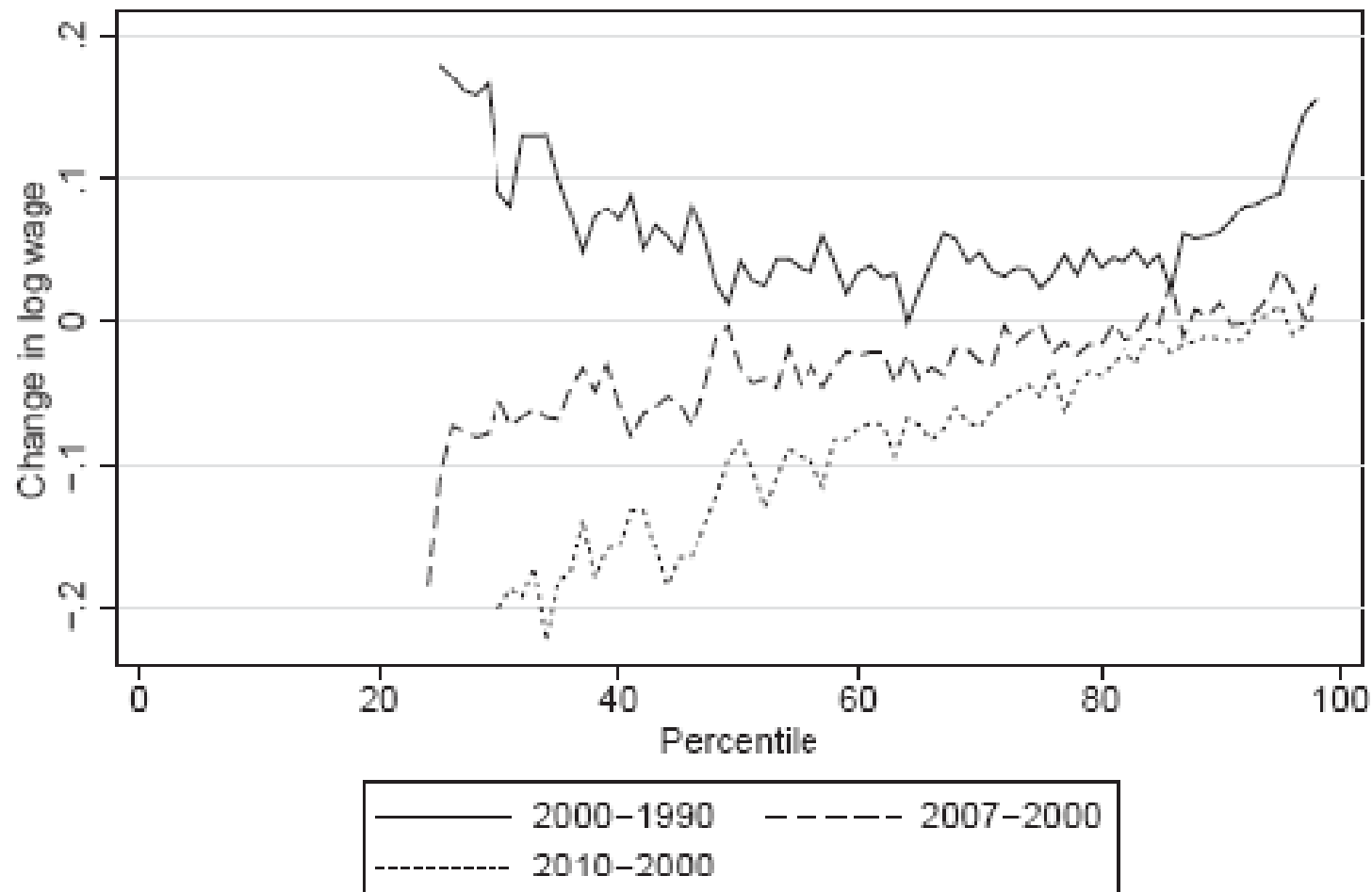
Figure 16:



Nuorten työntekijöiden palkat laskevat kaikilla osaamistasoilla 2000-luvulla: korkeapalkkaisilla teknologian kypsyminen, tarjonta siirtyy jakaumassa alaspäin painaen palkat laskuun

Figure 30:

Change in Wage percentiles: group All Young



# Tulevaisuuden ennakointia 2

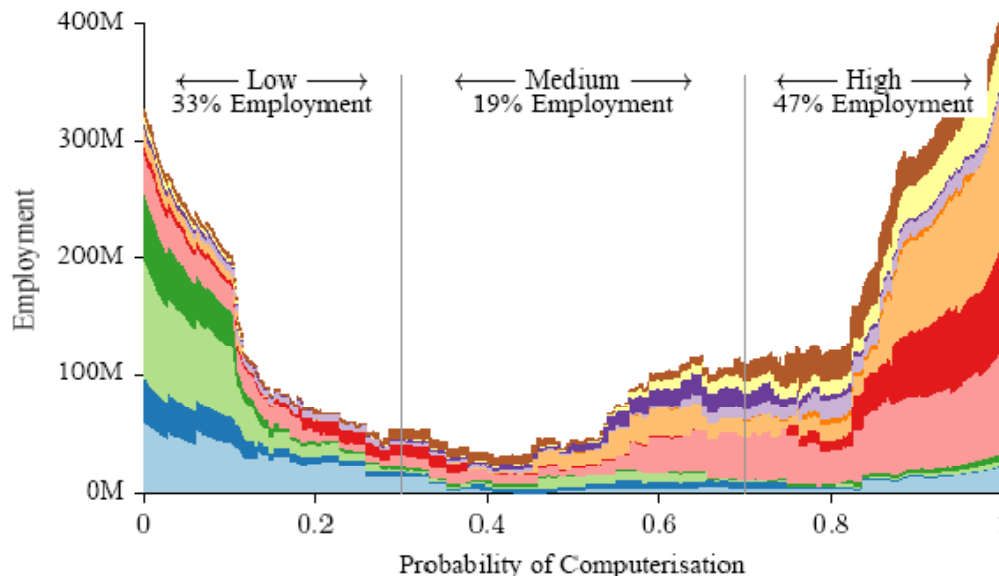
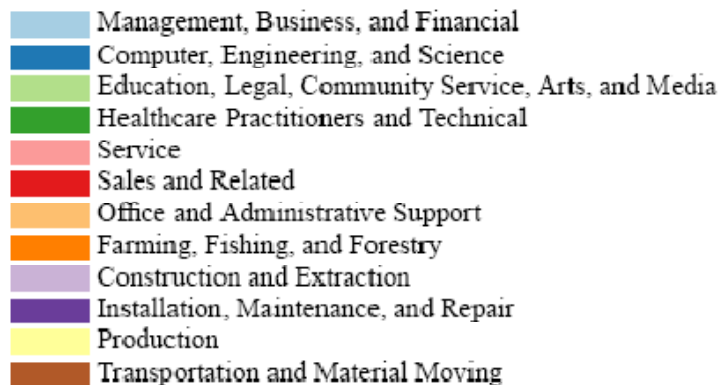
- Frey and Osborne (2013), The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation, Oxford Martin School
- Kuinka keinoälyn ja robottiteknologian kehittyminen vaikuttavat eri ammattien kysyntään tulevaisuudessa?
- Lähes puolet (47%) USAn työllisyydestä on ammateissa joilla on suuri todennäköisyys tulla korvatuiksi tietokoneilla ja roboteilla seuraavien kahden vuosikymmenen kuluessa.

Todennäköisyys eri ammattien korvaamiseen tietokoneilla 10-20 vuoden kuluessa.

USAn työllisyys 2010: 47% korkea riski, 19% keskitason riski, 33 % matala riski

Matalan riskin ammatteja:

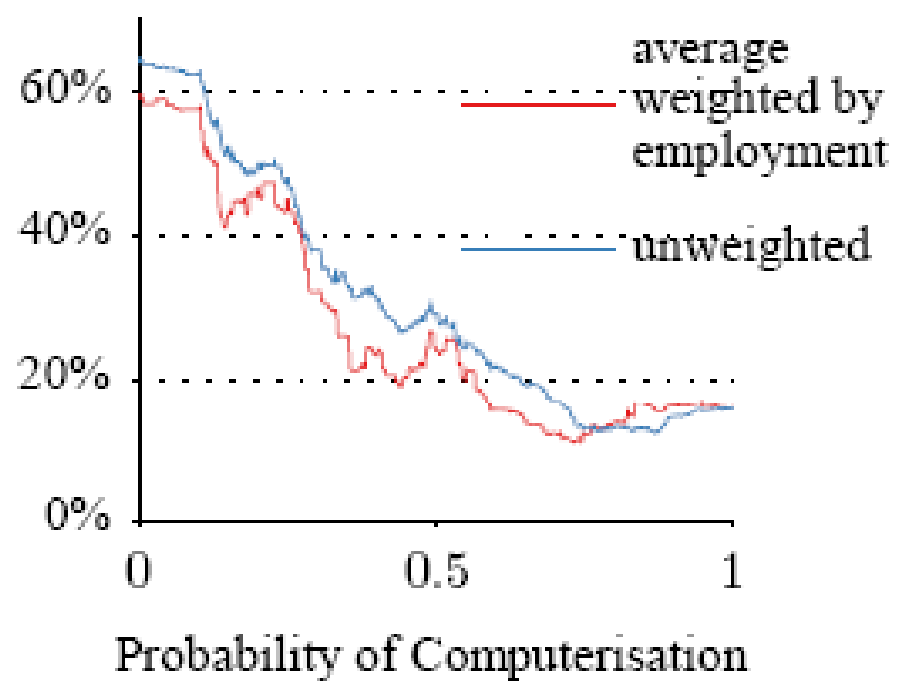
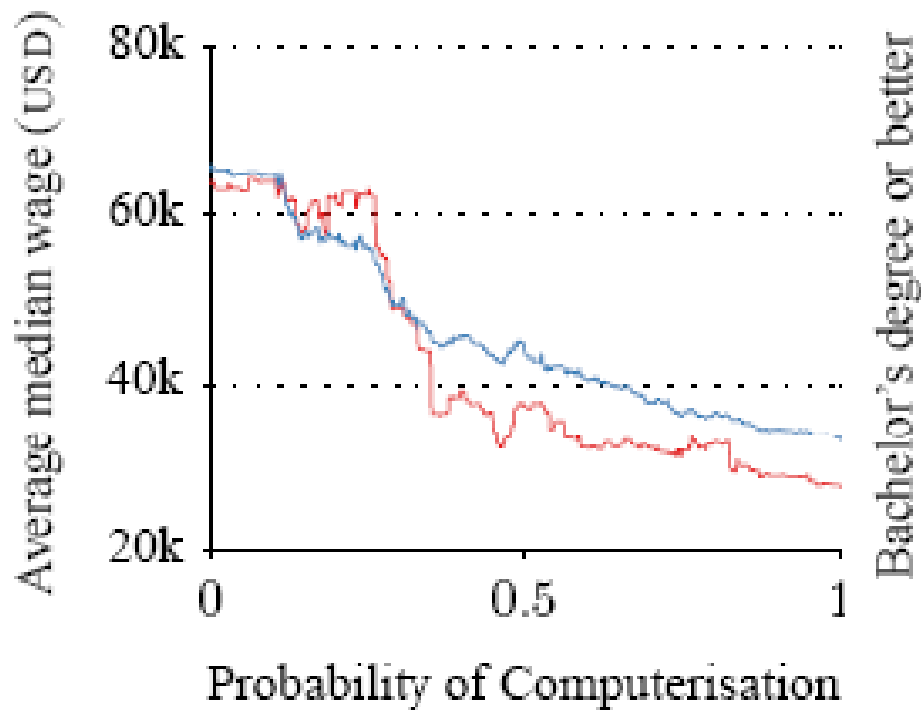
- Koulutus, asianajo, taide ja media
- Terveydenhoito
- Tekniikka ja tiede
- Johtaminen, rahoitusala
- Osa palveluista



Korkean riskin ammatteja:

- Toimistotyö
- Palvelut (osa)
- Myyntityö
- Tuotantotyö
- Logistiikka
- Rakentaminen

Palkka- ja koulutustaso laskee ammattien tietokoneistumisen riskin mukaan: polarisoitumisesta takaisin matalapalkkatöiden vähenemiseen?





# Varautuminen tulevaan

- Koulutus- ja innovaatiojärjestelmien kyky tuottaa uutta tietoa ja innovaatioita sekä sopeutua uusiin tilanteisiin
  - Resurssit, joustavuus
  - Ammatti- ja koulutustarpeiden ennakointi
  - Innovatiivinen yrittäjäyys
- Tasapaino toimeentulon ja uudelleentyöllistymisen välillä kun ammatti hävinnyt tai uhkaa hävitä
  - Uudelleenkoulutus
- Tuloerojen kasvun ja teknologisen työttömyyden riski
  - Voittaja vie kaiken, funktionaalinen tulonjako
  - Verotus ja uudelleenjako

## Kirjallisuutta

- Acemoglu D. and Autor D. (2010). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings, NBER Working Paper 16082, June 2010.
- Autor D., Levy F. and Murnane R.J. (2003). The skill content of recent technological change: an empirical exploration, Quarterly journal of economics, 118(4), 1279-1333.
- Autor D., Katz L. and Kearney M. (2006). The Polarization of the U.S. Labor Market, NBER Working Paper 11986, January 2006.
- Blinder A. and Krueger A. (2009) Alternative measures of Offshorability: A Survey approach, CEPS Working Paper 190, August.
- Goldin C. and Katz L. (2008) Race Between Education and Technology. Harvard University Press, Cambridge, Ma, US.
- Goos, M. and Manning A. (2007). Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain. The Review of Economics and Statistics, 89(1), 118-133.
- Goos M., Manning A. and Salomons A. (2010). Explaining job polarization in Europe: The roles of technology and Globalization. August 2010
- Michaels G., Natraj A. and Van Reenen J. (2010) Has ICT Polarized Skill Demand? Evidence from Eleven Countries over 25 years. Centre for Economic Performance, CEP Discussion Paper 987, June 2010.