



SUOMEN PANKIN KESKUSTELUALOITTEITA

32 • 2003

Markus Bunders
Kansantalousosasto
17.11.2003

Kohtaantofunktio
suomalaisilla työmarkkinoilla
vuosina 1988–2002
– alue- ja ammattiryhmien
väliset erot kohtaannon
tehokkuudessa

Finlands Banks diskussionsunderlag
Bank of Finland Discussion Papers

Suomen Pankki
PL 160
00101 HELSINKI
☎ (09) 1831

<http://www.bof.fi>

SUOMEN PANKIN KESKUSTELUALOITTEITA

32 • 2003

Markus Bunders
Kansantalousosasto
17.11.2003

Kohtaantofunktio suomalaisilla työmarkkinoilla vuosina 1988–2002 – alue- ja ammattiryhmien väliset erot kohtaannon tehokkuudessa

Tässä keskustelualoitteessa esitetyt näkemykset ovat tekijän eivätkä välttämättä vastaa Suomen Pankin kantaa.

Vilpittömät kiitokseni toimistopäällikkö Tuomas Saarenheimolle (Suomen Pankki), atk-suunnittelija Hilkka Kattelukselle (työministeriö) sekä valtiotieteiden maisteri Terhi Heinoselle.

<http://www.bof.fi>

ISBN 952-462-102-9
ISSN 0785-3572
(painettu julkaisu)

ISBN 952-462-103-7
ISSN 1456-6184
(verkkojulkaisu)

Suomen Pankin monistuskeskus
Helsinki 2003

Kohtaantofunktio suomalaisilla työmarkkinoilla vuosina 1988–2002 – alue- ja ammattiryhmien väliset erot kohtaannon tehokkuudessa

Suomen Pankin keskustelualoitteita 32/2003

Markus Bunders
Kansantalousosasto

Tiivistelmä

Työnhakijat ja avoimet työpaikat kohtaavat työmarkkinoilla. Kohtaantoprosessin tehokkuus määrittää osin tasapainotyöttömyyden epätäydellisen kilpailun työmarkkinamallissa. Tutkimuksessa estimoidaan työmarkkinoiden tehokkuutta mitaava kohtaantofunktio Suomen aineistoa käyttäen. Kohtaantoprosessin tehokkuuden mittarina käytetään työnvälityksessä avoinna olevien työpaikkojen täyttämisenopeutta. Estimoitu kohtaantofunktio osoittaa, että Suomen työmarkkinoiden kohtaantoprosessin tehokkuus vaihteli vuosina 1988–2002 voimakkaasti. Tehokkaimmillaan kohtaantoprosessi oli tarkastelukautena vuosina 1992–1994 ja heikoimmillaan vuosina 2001–2002. Näin ollen avoimien työpaikkojen ja työttömien työnhakijoiden kohtaanto-ongelma työmarkkinoilla on kasvanut. Alueiden ja ammattiryhmien välillä on suuria eroja. Uudellamaalla ja Hämeessä työmarkkinat toimivat huomattavasti heikommin kuin Itä- ja Pohjois-Suomessa. Tehokkain kohtaantoprosessi oli Suomessa rakennus- ja kuljetusalalla sekä tehottomin teollisuudessa ja kaupan alalla. Estimoidulla kohtaantofunktiolla on kasvavat skaalatuotot, minkä perusteella Suomen tasapainotyöttömyys voi teoriassa konvergoitua kohti pienempää tai suurempaa arvoa.

Avainsanat: kohtaantofunktio, tasapainotyöttömyys, työmarkkinoiden tehokkuus

JEL-luokittelu: J6

The matching function in the Finnish labour market 1988–2002 – regional and occupational differences in the efficiency of the matching process

Bank of Finland Discussion Papers 32/2003

Markus Bunders
Economics Department

Abstract

Jobseekers and vacancies meet in the labour market. The efficiency of the matching process partly defines the level of equilibrium unemployment in an imperfect competition labour market model. The efficiency of the labour market matching process is measured by a matching function estimated from Finnish labour market data on 1988–2002. The less time it takes to fill a vacancy, the more efficient the matching process is assumed to be. The estimated matching function shows that the efficiency of the matching process varied during 1988–2002, being most efficient during 1992–1994 and least efficient during 2001–2002. Thus, the mismatch between vacancies and unemployed jobseekers has increased. The efficiency of the matching process differs between regions and occupational groups, being much weaker in southern Finland – especially in Uusimaa and Häme – than in the north and east of the country. The matching process was most efficient in occupations related to construction and transport and weakest in manufacturing and trade. The estimated matching function has increasing economies of scale. Thus, the equilibrium unemployment level can theoretically converge to more than one value.

Key words: matching function, equilibrium unemployment, labour market efficiency

JEL classification numbers: J6

Sisällys

Tiivistelmä	3
Abstract	4
1 Johdanto.....	7
2 Kohtaantoprosessi ja tasapainotyöttömyys	8
3 Kohtaantofunktio muissa tutkimuksissa	10
4 Kohtaantofunktio Suomessa vuosina 1988–2002	11
4.1 Empiirinen malli ja data	11
4.2 Tulokset	14
5 Johtopäätökset.....	18
Lähteet	20

1 Johdanto

Työmarkkinoilla työntekijät tarjoavat työpanostaan työntajien käyttöön palkan muodossa maksettavaa korvausta vastaan. Kaupan syntyminen työmarkkinoilla tarkoittaa työsopimuksen solmimista. Työsopimuksen solmimista työmarkkina-prosessin tuloksena kutsutaan tässä tutkimuksessa *kohtaamiseksi* (engl. *match*) ja työsopimukseen johtavaa prosessia *kohtaantoprosessiksi*.

Kohtaantoproblematiikka ei rajoitu pelkästään kriisitalouksiin, vaan terveimmässäkin taloudessa suuri joukko työttömiä ja avoimia työpaikkoja odottaa toistensa kohtaamista. Tehokkuus, jolla näiden kohtaaminen tapahtuu, on keskeinen tekijä keskimääräisen työttömyysjakson keston ja talouden resurssien käytön tehokkuuden määräytymisessä. (Bleakley – Fuhrer 1997.)

Kohtaantoprosessin tehokkuuden muutosten selvittäminen kertoo sen, kuinka työmarkkinoiden allokaatio on eri aikoina onnistunut.¹ Mikäli työmarkkinoiden allokaation tehokkuus on merkittävästi heikentynyt, selittää se osittain kasvanutta työttömyysastetta Länsi-Euroopassa 1960–1970-luvuilta nykypäivään. Näin siksi, että kohtaantoprosessin tehokkuuden oletetaan osin määräävän talouden tasapainotyöttömyyden (Pissarides 2000). Lisäksi on teoriassa mahdollista, että kohtaantofunktion ominaisuudet tuottavat useamman eri tasapainotyöttömyyden arvon (Mortensen 1989), jolloin talouden tasapainotyöttömyyden korkeasta tasosta voitaisiin siirtyä matalan tasapainotyöttömyyden tasoon politiikkatoimenpiteillä.

Ei-vapaaehtoisen työttömyyden laajuudessa on tälläkin hetkellä eroja eri koulutus- ja alueryhmien välillä (ECB 2002). Nämä erot ovat luonteeltaan pysyviä (Entorf 1998, Böckerman 1999). Suomessa työllisyyden muutokset ovat olleet voimakkaita viimeksi kuluneiden viidentoista vuoden aikana. Samalla Suomen alueiden välillä on merkittäviä eroja työttömyyden laajuudessa ja työttömyysjakson keskimääräisessä kestossa (Työministeriö 2003a, Böckerman 1999, Huovari 1999). Työvoimatoimistoissa avoimna olleiden työpaikkojen täyttämisenopeus vaihtelee selvästi ammattiryhmittäin (Työministeriö 2003a). Niinpä on perusteltua selvittää empiirisesti Suomen työmarkkinoiden kohtaantoprosessin tehokkuutta ottaen huomioon alueiden ja ammattiryhmien väliset erot. Tavoitteena on yrittää vastata kysymyksiin: Kuinka merkittäviä erot ovat suomalaisten työmarkkinoiden kohtaantoprosessin tehokkuudessa eri ammatti- ja alueryhmien välillä, sekä onko suomalaisten työmarkkinoiden mahdollista saavuttaa useampi eri tasapainotyöttömyyden taso?

Tämän tutkimuksen rakenne on seuraava: luvussa 2 esitetään kohtaantoprosessin ja tasapainotyöttömyyden teoreettinen yhteys. Luvussa 3 luodaan katsaus

¹ Onnistuneella allokaatiolla tarkoitetaan tässä avoimen työpaikan ja työttömän työnhakijan yhdistämistä. Sen tehokkuuden mittarina käytetään avoimen työpaikan ja työttömän työnhakijan yhdistämiseen kuluvaa aikaa.

ulkomaisiin työmarkkinoiden kohtaantoprosessia koskeviin tutkimuksiin. Luvussa 4 raportoidaan Suomen alue- ja ammattiryhmäkohtainen kohtaantofunktion estimointi vuosilta 1988–2002. Viimeisessä luvussa arvioidaan kohtaantoprosessissa tapahtuneiden muutosten relevanssia työttömyydessä tapahtuneiden muutosten selittäjänä sekä sitä, mitä nämä tulokset merkitsevät työmarkkinoiden toimintaan liittyvien politiikkatekijöiden kannalta.

2 Kohtaantoprosessi ja tasapainotyöttömyys

Työvoiman kysynnän ja tarjonnan kohtaamista hidastavien tekijöiden mallinnus lähtee siitä, että kohtaantoprosessi vie aikaa ja aiheuttaa molemmille osapuolille kustannuksia (esimerkiksi Pissarides 2000). Työntekijöiden ja työnantajien täytyy esitettävässä mallissa käyttää resursseja ennen kuin avoin työpaikka on täytetty ja tuotanto tuon työpaikan osalta voi alkaa.

Syy aikaviipeelle ja kustannuksille on markkinakoordinaattorin puuttuminen, jolloin työmarkkinoille osallistuvan markkinaosapuolen täytyy etsiä toista markkinaosapuolta ennen kuin kaupankäynti voi tapahtua (Andersson – Burgess 2000). Tätä etsintäprosessia kutsutaan kohtaantoprosessiksi ja sitä mallinnetaan *kohtaantofunktiolla*. Kohtaantofunktion arvo on kullakin ajanhetkellä tapahtuvien kohtaamisten lukumäärä.

Kohtaantoprosessi muodostaa työntekijävirran työttömyydestä työllisiin. Mikäli kohtaantoprosessi olisi täydellinen, kaikki avoimet työpaikat täytettäisiin välittömästi niiden synnyttyä. Kuitenkin avoimien työpaikkojen ja työnhakijoiden yhteensovittaminen vie aikaa, jolloin osa työpaikoista ehtii hävitä. Kahden periodin välissä osa työttömistä työllistyy avoimna oleviin työpaikkoihin samaan aikaan, kun osa työllisistä joutuu työttömäksi.

Kun työllistyvien työttömien ja työttömäksi joutuvien työllisten määrät ovat periodin aikana yhtä suuret, työmarkkinat ovat tasapainossa (engl. *steady-state*). Tällöin vallitsevan työttömyysasteen sanotaan olevan talouden tasapainotyöttömyys. (Pissarides 2000.) Koska kaikki työttömät eivät löydä työtä saman periodin aikana, tasapainotyöttömyys on aina nolaa suurempi.

Kunakin ajanhetkenä tapahtuvien kohtaamisten lukumäärä on

$$M = M(U, V), \tag{2.1}$$

missä

$M(U, V)$ = kohtaamisten lukumäärä,

U = työttömien lukumäärä,

V = avoimien työpaikkojen lukumäärä.

Yhtälö (2.1) on kohtaantofunktio². Mikäli kohtaantofunktio (2.1) on homogeeninen ja sen skaalatuotot ovat suuremmat kuin yksi, työmarkkinoiden on teoriassa mahdollista saavuttaa useampi kuin yksi tasapainotila (Mortensen 1989). Kohtaantofunktion teoreettisessa mallissa avoimet työpaikat ja työnhakijat kohtaavat työmarkkinoilla satunnaisesti.

Avoimena olevan työpaikan hetkellistä täyttämistodennäköisyyttä merkitään funktiolla $p_V(U,V)$, ja se voidaan laskea kohtaamisten virran avoimien työpaikkojen lukumäärän suhteena

$$p_V(U,V) = \frac{M(U,V)}{V}. \quad (2.2)$$

Työmarkkinoiden ollessa tasapainossa (ts. U ja V ovat vakioita) avoin työpaikka on täyttämättömänä keskimäärin ajan $1/p_V$. Vastaavasti työttömän hetkellinen työllistymistodennäköisyys on

$$p_U(U,V) = \frac{M(U,V)}{U}. \quad (2.3)$$

Yhtälön (2.1) perusteella lyhyen ajan δt aikana keskimäärin $M(U,V)\delta t$ työtöntä löytää työpaikan. Tasapainotyöttömyyden vallitessa virta työllisistä työttömiin on yhtä suuri kuin virta työttömistä työllisiin. Olkoon λ todennäköisyys, jolla työpaikka muuttuu pienen ajanhetken kuluessa eksogeenisen sokin seurauksena tuottamattomaksi ja tuhoutuu. Virta työllisistä työttömiin on lyhyen ajan δt aikana $\lambda(L-U)\delta t$, missä L = työvoiman koko. Tasapainotyöttömyyden vallitessa nämä kaksi vastakkaissuuntaista virtaa ovat siis yhtä suuret:

$$\lambda(L - \hat{U})\delta t = M(\hat{U}, V)\delta t,$$

mikä voidaan kirjoittaa muotoon

$$\hat{U} = \frac{\lambda L - M(\hat{U}, V)}{\lambda} \quad (2.4)$$

Yhtälön (2.4) perusteella kohtaamisten määrän väheneminen johtaa tasapainotyöttömyyden \hat{U} nousuun. Tasapainotyöttömyyden \hat{U} yksikäsitteisyys riippuu kohtaantofunktion $M(U,V)$ muodosta. Dale Mortensen (1989) osoittaa, että ho-

² Kohtaantofunktio on analoginen tuotantofunktiolle. Se kertoo kuinka paljon tietyllä panosmäärällä syntyy tuotantoa (kohtaamisia) – ei sitä kuinka itse tuotanto tapahtuu. Siten kohtaantofunktio on teoreettisessa mallinnuksessa käytetty ”black box” (ks. esimerkiksi Petrongolo – Pissarides 2001).

mogeenisen kohtaantofunktion kasvavat skaalatuotot ovat riittävä ehto useamman tasapainotyöttömyyden mahdollisuudelle silloin, kun työntekijät ja työnantajat jakavat olemassa olevien työsuhteiden tuottaman hyödyn³ joko *tehokkuuspalkkamallin* tai *insider-outsider-mallin* mukaisesti⁴. Tällöin odotettu lisäys (vähennys) kokonaistyöllisyydessä kasvattaa (alentaa) työntekijän työntekijäkohtaista tuottavuutta, mikä vuorostaan lisää (alentaa) työnantajan rekrytointipanostusta. (Mortensen 1989, 368).⁵ Estimoidun kohtaantofunktion skaalatuottojen testaus kertoo, onko työmarkkinoiden teoriassa mahdollista saavuttaa useampi kuin yksi tasapainotila. Testaus suoritetaan Suomen osalta luvussa 4.

3 Kohtaantofunktio muissa tutkimuksissa

Työmarkkinoiden kohtaantoprosessin tehokkuuden heikentyminen on havaittavissa useassa OECD-maassa. Niin sanottu *Beveridge-käyrä*⁶ siirtyi ulospäin origosta 1980-luvun puolivälistä 1990-luvun puoliväliin Belgiassa, Suomessa, Ranskassa, Saksassa, Japanissa, Norjassa, Espanjassa, Ruotsissa ja Sveitsissä. Beveridge-käyrä siirtyi vastaavana aikana sisäänpäin tasapainotyöttömyyden laskun merkkinä Kanadassa, Tanskassa, Alankomaissa, Iso-Britanniassa ja Yhdysvalloissa. (Nickell et al 2001.) Alueellinen, koulutuksellinen ja ammatillinen yhteensopimattomuus (engl. *mismatch*) lisääntyi euroalueen työmarkkinoilla 1990-luvun lopulla, mikä merkitsee työmarkkinoiden kohtaantoprosessin tehokkuuden heikentymistä. Maittaiset erot olivat kuitenkin suuria. (ECB 2002.)

³ Ennen kuin tuotanto voi avoimen työpaikan osalta alkaa, täytyy työnantajan etsiä työntekijä avoimeen työpaikkaan. Työttömän on samoin etsittävä avoin työpaikka. Näin ollen kohtaantoprosessi aiheuttaa molemmille osapuolille kuluja. Työnantaja ja työtön huomioivat nämä kulut työsopimuksen solmimisen yhteydessä. Työsopimuksen syntyminen tuottaa osapuolille taloudellista hyötyä, jonka suuruus on työnantajan ja työttömän odotettujen etsintäkustannusten suuruinen (Pissarides 2000).

⁴ Se kuinka kohtaannon synnyttämä hyöty jaetaan, riippuu osapuolien neuvotteluvoimasta. Tehokkuuspalkka- ja insider-outsider-malleissa työntekijän saama palkka ylittää hänen marginaalituottavuutensa. Ks. esimerkiksi Mortensen – Pissarides (1999).

⁵ Mortensen (1989) osoittaa, että tehokkuuspalkka- ja insider-outsider-malleissa työntekijän voitot kasvavat työllisyyden kasvaessa, jos työvoiman rajatuottavuus ei alene työllisyyden paranemisen myötä, ja jos kohtaantofunktiolla on kasvavat skaalatuotot. Työvoiman rajatuoton vakioisuus on voimakas oletus.

⁶ Beveridge-käyrä esittää U-V-avaruudessa avoimien työpaikkojen ja työttömien työnhakijoiden suhteen. Beveridge-käyrän siirtyminen ulospäin origosta merkitsee avoimien työpaikkojen ja työttömien työnhakijoiden määrän yhtäaikaista lisääntymistä ja siten työmarkkinoiden kohtaantoprosessin tehokkuuden heikkenemistä. Tämä puolestaan merkitsee tasapainotyöttömyyden nousua yhtälön (2.4) perusteella.

Kohtaantofunktiota on estimoitu useilla eri maiden aineistoilla. Esimerkiksi Oliver Blanchard ja Peter Diamond (1989) estimoivat Yhdysvaltojen työmarkkinoiden kohtaantofunktion ja saavat tulokseksi vakioiset tai lievästi kasvavat kohtaantofunktion skaalatuotot vuosina 1968–1981. René Fahrin ja Uwe Sunden (2001) Länsi-Saksan aineistolla estimoima kohtaantofunktio tukee laskevia skaalatuottoja vuosina 1975–1995. Melvyn Colesin ja Eric Smithin (1996) estimointi Englannin ja Walesin aineistolla vuodelta 1987 indikoi kohtaantofunktion vakioisia skaalatuottoja. Eran Yashivin (2000) vuosien 1975–1989 Israelin ja Ronald Warrenin (1996) vuosien 1969–1973 Yhdysvaltojen työmarkkinoita koskevat kohtaantofunktion estimoinnit tukevat kohtaantofunktion kasvavia skaalatuottoja. Tyypillisin tapa estimoida kohtaantofunktio on käyttää työnvälitystietoja täyttyneistä työpaikoista (esimerkiksi Yashiv 2000) tai yksilötason tietoja syntyneistä uusista työsuhteista (esimerkiksi Fahr – Sunde 2001) kohtaamisten määrän mittarina.

Työmarkkinoiden kohtaannon tehokkuuden vertailu eri maiden välillä edellyttäisi yhtenäistä metodologiaa ja aineistoa. Työttömien ja avoimien työpaikkojen tilastoinnissa on kuitenkin merkittäviä maittaisia eroja. Tässä tutkimuksessa työmarkkinoiden tehokkuuden mittarina käytetään avoimien työpaikkojen keskimääräistä avoinnaoloaika. Tätä lähestymistapaa ei tiettävästi ole aiemmin käytetty.

4 Kohtaantofunktio Suomessa vuosina 1988–2002

4.1 Empiirinen malli ja data

Tässä tutkimuksessa kohtaantofunktion spesifikaationa käytetään Cobb-Douglas-spesifikaatiota⁷

$$M(U, V) = e^{\alpha} U^{\beta_1} V^{\beta_2}. \quad (4.1)$$

Tässä yhtälössä termi α kuvastaa *kohtaannon tehokkuutta* työmarkkinoilla; mitä korkeamman arvon α saa, sitä tehokkaammin työmarkkinat kykenevät yhdistämään työttömät työnhakijat ja avoimet työpaikat työsuhteiksi.

Jakamalla yhtälö (4.1) V :llä ja käyttämällä yhtälöä (2.2) voidaan ratkaista avoimen työpaikan hetkellinen täyttämistoedennäköisyys

⁷ Cobb-Douglas-spesifikaation ohella kohtaantofunktion spesifikaationa käytetään yleensä translog-spesifikaatiota (esimerkiksi Fahr – Sunde 2001 ja Warren 1996). Warrenin (1996) mukaan translog-spesifikaatio minimoi skaalatuottojen harhamahdollisuuden (engl. bias). Tutkimuksesta pitäydyttiin Cobb-Douglas-spesifikaatioissa. Muiden kohtaantofunktion spesifikaatioiden estimointi olisi luonnollisesti mahdollista.

$$p_V(U, V) = e^{\alpha} U^{\beta_1} V^{\beta_2 - 1}. \quad (4.2)$$

Kun työmarkkinat ovat tasapainossa, U ja V ovat muuttumattomat, jolloin avoimen täyttyminen on ajassa vakioinen Poisson-prosessi. Tällöin avoin työpaikka täyttyy keskimäärin ajassa $t_V = 1/p_V$. Yhdistämällä tämä yhtälöön (4.2) saadaan yhtälö avoimen työpaikan keskimääräiselle täyttymisajalle:

$$\frac{1}{t_V} = e^{\alpha} U^{\beta_1} V^{\beta_2 - 1},$$

joka on logaritmoituna

$$\ln\left(\frac{1}{t_V}\right) = \alpha + \beta_1 \ln U + (\beta_2 - 1) \ln V.$$

Työmarkkinoiden segregatio huomioidaan tässä tutkimuksessa mallintamalla kohtaannon tehokkuus funktiona joukosta selittäviä tekijöitä z :

$$\alpha = \beta_0 + \beta_3'z.$$

Estimoitava yhtälö on siten muotoa

$$\ln\left(\frac{1}{t_V}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln U + (\beta_2 - 1) \ln V + \beta_3'z + \varepsilon, \quad (4.3)$$

missä ε on virhetermi, johon pätevät normaalit jakaumaoletukset. Kohtaantofunktiolla (4.3) on vakioiset skaalatuotot, jos $\beta_1 + \beta_2 = 1$, kasvavat skaalatuotot, jos $\beta_1 + \beta_2 > 1$ ja laskevat skaalatuotot, jos $\beta_1 + \beta_2 < 1$.

Estimoinnissa kohtaannon tehokkuuteen vaikuttaviksi muuttujiksi z on valittu avoimen työpaikan ammattiluokitus, sen alueellinen sijainti sekä vuosidummy. Lopulliseksi estimoitavaksi yhtälöksi saadaan näin

$$-\ln t_{i,j,k} = \beta_0 + \beta_1 \ln U_{i,j,k} + (\beta_2 - 1) \ln V_{i,j,k} + \beta_i \text{DVUOSI}_i + \beta_j \text{DALUE}_j + \beta_k \text{DAMMATTI}_k + \varepsilon_{i,j,k}, \quad (4.4)$$

missä

$t_{i,j,k}$ = on vuoden i , alueen j ja ammattiryhmän k vuoden aikana avoinna olleiden työpaikkojen avoinna olon keskimääräinen kesto⁸,

$U_{i,j,k}$ = on vuoden i , alueen j ja ammattiryhmän k työttömien työnhakijoiden määrä,

$V_{i,j,k}$ = on vuoden i , alueen j ja ammattiryhmän k avoimien työpaikkojen määrä,

$DVUOSI_i$ = vuotta i vastaava dummy-muuttuja,

$DALUE_j$ = aluetta j vastaava dummy-muuttuja,

$DAMMATTI_k$ = ammattiryhmää k vastaava dummy-muuttuja.

Estimoinnissa käytetty aineisto on saatu työministeriön (2003a) työnvälitystilastoista Suomen työmarkkinoista vuosilta 1988–2002. Data kattaa avoimien työpaikkojen ja työttömien työnhakijoiden kokonaismäärät vuoden aikana sekä vuoden aikana avoinna olleiden työpaikkojen keskimääräisen avoinnaoloajan t (ks. alaviite 8). Nämä vuositason havainnot on jaoteltu alueittain⁹ ja ammattiryhmitäin¹⁰. Kokonaisuudessaan aineisto kattaa 1 950 havaintoa.¹¹ Puuttuvien havaintojen vuoksi varsinaisessa estimoinnissa oli käytettävissä 1 899 havaintoa.

⁸ Oletuksena tilastollisessa mallissa (4.4) on, että jokaisen vuoden lopussa avoinna olevien työpaikkojen määrä suhteessa vuoden aikana avoinna olleiden työpaikkojen kokonaismäärään on vakio. On mahdollista, että avoimeksi julistettujen työpaikkojen määrä ei ole jakautunut jokaisena vuonna ajan suhteen samalla tavalla. Tällöin vuoden lopussa avoinna olleiden työpaikkojen määrä vaihtelee, mikä aiheuttaa harhan kohtaannon tehokkuutta mittaavassa suureessa t .

⁹ Alueet ovat: Uusimaa, Turku, Satakunta, Häme, Kymi, Mikkeli, Vaasa, Keski-Suomi, Kuopio, Pohjois-Karjala, Kainuu, Oulu ja Lappi. Luokitus vastaa vuosien 1988–1997 aikaista työministeriön työvoimapiirijakoa. Vuodesta 1998 alkaen työvoimapiiriin sijaista työministeriö on jakanut maan TE-keskuksiin. Tässä tutkimuksessa käytetty aluejako vastaa TE-keskusjakoa sillä erotuksella, että TE-keskus Varsinais-Suomi on alue Turku, TE-keskukset Häme ja Pirkanmaa ovat alue Häme, TE-keskus Kaakkois-Suomi on alue Kymi, TE-keskus Etelä-Savo on alue Mikkeli, TE-keskukset Etelä-Pohjanmaa ja Pohjanmaa ovat alue Vaasa, TE-keskus Pohjois-Savo on alue Kuopio ja TE-keskus Pohjois-Pohjanmaa on alue Oulu. (Työministeriö 2003a.) Ahvenanmaa ei kuulu tutkimuksen aineistoon.

¹⁰ Työministeriön (2003a) käyttämät ammattiryhmät ovat: 0 tekninen, luonnontieteellinen, lainopillinen, humanistinen ja taiteellinen työ; 1 terveydenhuolto, sosiaalialan työ; 2 hallinto-, atk- ja toimistotyö; 3 kaupallinen työ; 4 maa- ja metsätaloustyö, kalastusala; 5 kuljetus- ja liikennetyö; 6 rakennus-, kaivos- ja louhintatyö; 7–8 teollinen työ; 9 palvelutyö ja X muualla luokittelematon työ.

¹¹ Ammattiryhmää X koskevissa havainnoissa 51:ssä tiedot olivat puutteelliset. Puuttuvat havainnot käsittivät yhteensä 300 618 laskettua työtöntä ja 658 laskettua avointa työpaikkaa. Koko havaintoaineistossa laskettuja työttömiä oli 9 233 080 ja avoimia työpaikkoja 3 507 508. Syy puuttuville havainnoille on työnvälitystoiminnan kirjaamiskäytäntö, jonka mukaan juuri yhtään työpaikkaa ei luokitella ammattiryhmään X, mutta osa työttömistä sen sijaan luokitellaan. Puuttuvat havainnot edustavat työttömien osalta noin 3,3 % kaikista havaituista työttömistä ja avoimien työpaikkojen osalta häviävän pientä osaa.

Yllä johdettu empiirinen malli edellyttäisi tietoa avoimen työpaikan keskimääräisestä täyttymisajasta. Tästä suureesta ei ollut käytettävänä suoraa informaatiota. Sen sijasta käytettiin vuoden aikana auki olleiden työpaikkojen keskimääräistä aukioloaikaa. Eroa teoreettiseen muuttujaan syntyy lähinnä siitä, että tilasto sisältää myös vuoden lopussa auki olleiden, vielä täyttymättömien työpaikkojen senhetkisen aukioloajan. Tämän tekijän kohdalla voidaan osoittaa, että mikäli mallin oletukset ovat voimassa, vuoden lopussa auki olleiden työpaikkojen aukioloajan jakauma on sama kuin vuoden aikana täyttyneiden työpaikkojen täyttymisajan jakauma, jolloin harhaa ei synny.

Avoimien työpaikkojen avoinnaoloaika t vaihtelee estimoinnissa käytetyssä 1 899 havainnon aineistossa 2:n ja 156 vuorokauden välillä. 95 % havainnoista asettui 2:n ja 37 vuorokauden välille. Avoinnaoloajan t keskiarvo oli 19,12 vuorokautta ja keskihajonta 10,221. Työttömien määrän U keskiarvo oli havaintoa kohden 4 703,77 henkilöä ja keskihajonta 4 634,610. Avoimien työpaikkojen määrän V keskiarvo oli havaintoa kohden 1 846,68 henkilöä ja keskihajonta 2 415,971.

4.2 Tulokset

Yhtälö estimoitiin yhdistettynä regressiona (ns. ”pooled regression”) pienimmän neliösumman menetelmällä. Tulokset esitetään taulukossa 1. Estimoidun kohtaantofunktion selitysaste on korkea, $R^2 = 0,713$, ja yhtälön selitysvoima F -testisuureen perusteella erittäin merkitsevä. Näin ollen valituilla selittävillä muuttujilla on selitysvoimaa työpaikkojen aukioloajan suhteen.

Pienimmän neliösumman menetelmä sisältää implisiittisen oletuksen siitä, että virhetermin varianssi on sama yli koko aineiston. Koska tämä oletus usein rikkoutuu poikkileikkausaineistoissa, testattiin estimoidun yhtälön homoskedastisuus eli virhetermien $\epsilon_{i,j,k}$ varianssin vakioisuus. Goldfeld-Quandt -testin perusteella yhtälön virhetermi oli selvästi heteroskedastinen.¹² Siten taulukossa 1 raportoidaan heteroskedastisuuskorjatut parametrien keskivirheet.¹³

Kohtaantofunktion (4.4) parametrien piste-estimaateiksi saadaan työttömien osalta $\beta_1 = 0,329$ ja avoimien työpaikkojen osalta $\beta_2 = -0,054 + 1 = 0,946$. Koska

¹² Goldfeld-Quandt -testissä estimoitavan aineiston havainnot järjestetään suuruusjärjestykseen selitettävän muuttujan mukaan. Näin järjestetyn aineiston kummastakin ääripäästä otettiin 711 havaintoa (n. 3/8 havainnoista), ja näin saaduille kahdelle havaintojoukolle suoritettiin erilliset osittaisregressiot. Osittaisregressioiden jäännöseliösummien osamäärä on testisuure, joka nollahypoteesin voimassa ollessa noudattaa F -jakaumaa vapausasteilla (711,711) (Dougherty 2002, s. 227). Saatu testisuureen arvo 1,57 ylittää selvästi kriittisen arvon.

¹³ Heteroskedastisuuskorjaus tehdään Andrew F. Hayesin (2003) SPSS-makron H3-metodin avulla.

$$\beta_1 + \beta_2 = 0,329 + 0,946 = 1,275 > 1,$$

kohtaantofunktion skaalatuotot ovat kasvavat. Skaalatuottojen poikkeaminen yhdestä on tilastollisesti erittäin merkitsevää (termi $\beta_1 + \beta_2 - 1$ poikkeaa nolasta t-arvolla 8,23).

Kuvio 1 esittää kohtaannon tehokkuuden vaihtelun yli ajan tarkastelujakson aikana (vuosidummyjen aikasarja). Tulosten perusteella kohtaantoprosessin tehokkuus heikkeni ensin 1980-luvun lopun nousukauden lopussa ja parani jälleen nopeasti 1990-luvun alun laman aikana. Tehokkaimmillaan kohtaanto oli laman pohjalla 1993, minkä jälkeen kohtaanto on heikentynyt merkittävästi. Heikoimmillaan kohtaantoprosessi oli tarkastelujakson päätösvuonna 2002.

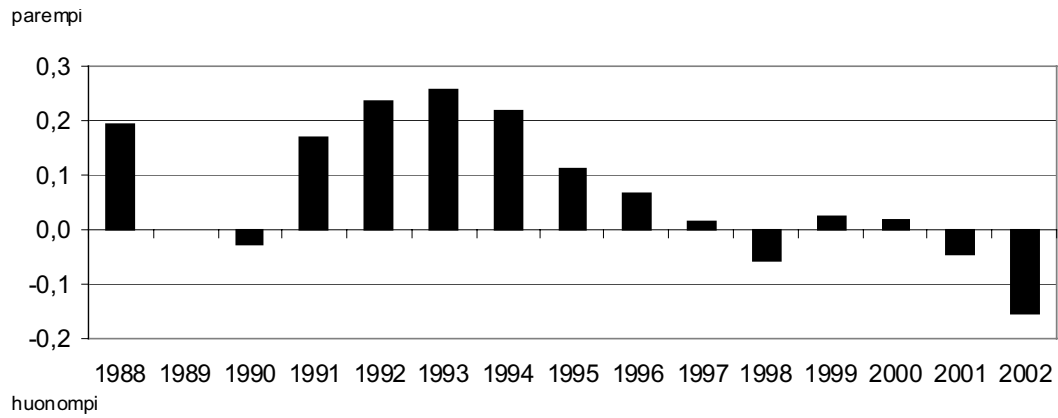
Huomionarvoista on kohtaannon tehokkuuden vastasyklinen käyttäytyminen. Tulokset viittaavat siihen, että 1990-luvun alun suurtyöttömyys ei ollut työmarkkinoiden heikon kohtaannon aiheuttamaa, vaan johtui yleisen talouskehityksen jyrkästä heikentymisestä. Itse asiassa laman aikana työmarkkinoiden kohtaanto toimi hyvin – ts. avoimet työpaikat täytettiin varsin nopeasti. Kun talous sitten vuosikymmenen puolivälistä kääntyi nousuun ja avoimien työpaikkojen määrä alkoi lisääntyä, ei työttömyys alentunutkaan vastaavasti, eivätkä avoimet työpaikat täyttyneet niin nopeasti kuin olisi voinut odottaa runsaan työttömyysreservin oloissa. Avoimet työpaikat syntyivät aloille, joille ei työttömien joukosta löytynyt työn tarjontaa; toisin sanoen työmarkkinoiden kohtaanto heikkeni.

Kohtaantoprosessin tehokkuus vaihteli alueittain voimakkaasti (kuvio 2). Heikoimmoin työmarkkinat toimivat Uudellamaalla ja Hämeessä sekä parhaiten Kainuussa, Oulussa ja Lapissa. Kohtaantoprosessi oli karkeasti jaoteltuna sitä tehokkaampi, mitä koillisemmaksi Suomessa siirrytään. Voidaan havaita kohtaannon ajallisen vaihtelun kanssa analoginen ilmiö: kohtaanto on (joitain poikkeuksia lukuun ottamatta) ollut tehokkainta korkeimman työttömyyden alueilla ja heikointa kasvukeskuksissa. Tämä selittyy jälleen sillä, että Kainuun ja Lapin työttömyydessä ei ole kysymys heikosta kohtaannosta vaan työn vähäisestä kysynnästä. Sen sijaan Uudellamaalla ja Hämeessä, jossa avoimia työpaikkoja on ollut selvästi enemmän tarjolla, suhteellisen korkeana jatkunut työttömyys kielii huonosta kohtaannosta työntekijöiden ja työpaikkojen.

Alakohtaisesti kohtaantoprosessi oli tehokkainta kuljetus- ja liikennealalla sekä rakennus- ja teollisuusalalla (kuvio 3). Heikointa se oli teollisuudessa, kaupan alalla sekä luokittelemattomassa ryhmässä.

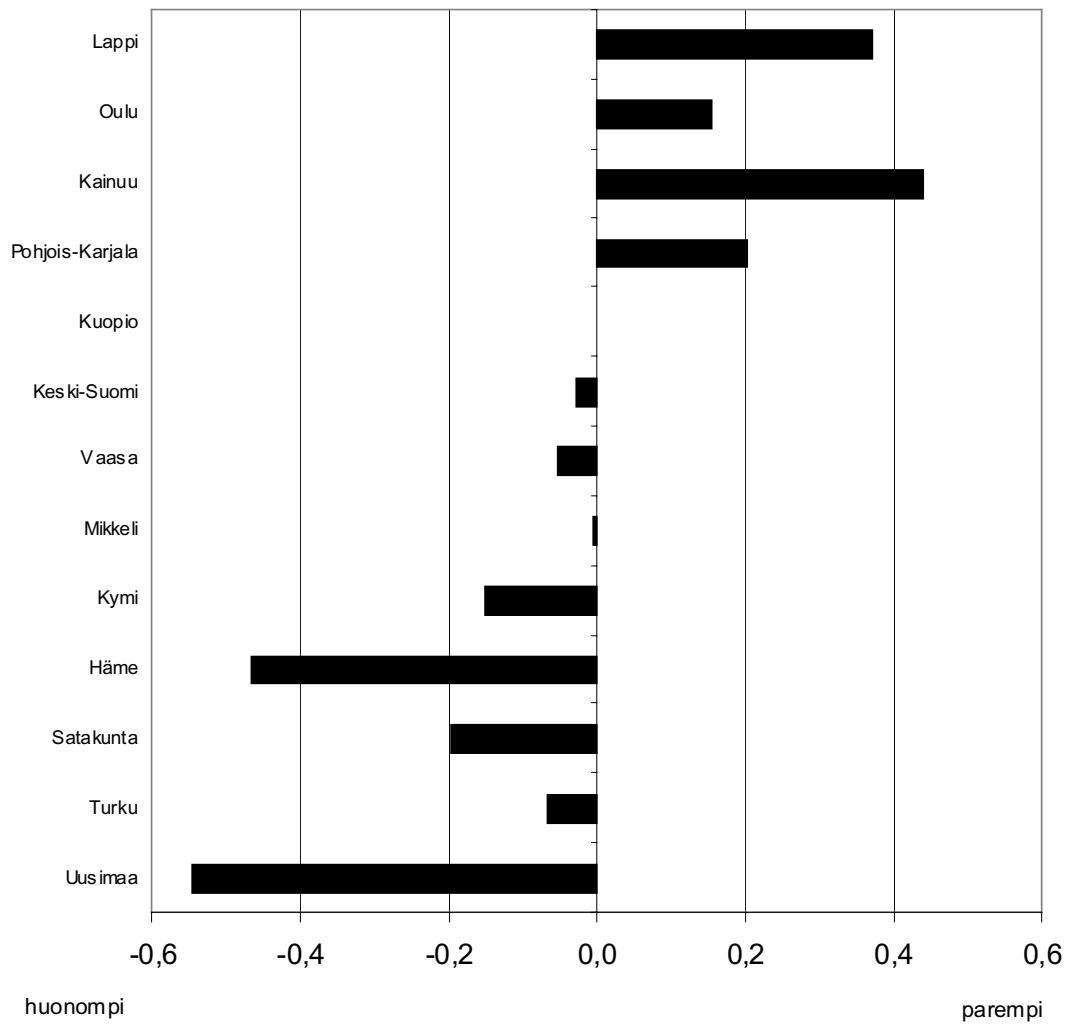
Kuvio 1.

Kohtaantoprosessin tehokkuus Suomessa



Kuvio 2.

Kohtaantoprosessin tehokkuus Suomessa alueittain vuosina 1988–2002



Taulukko 1

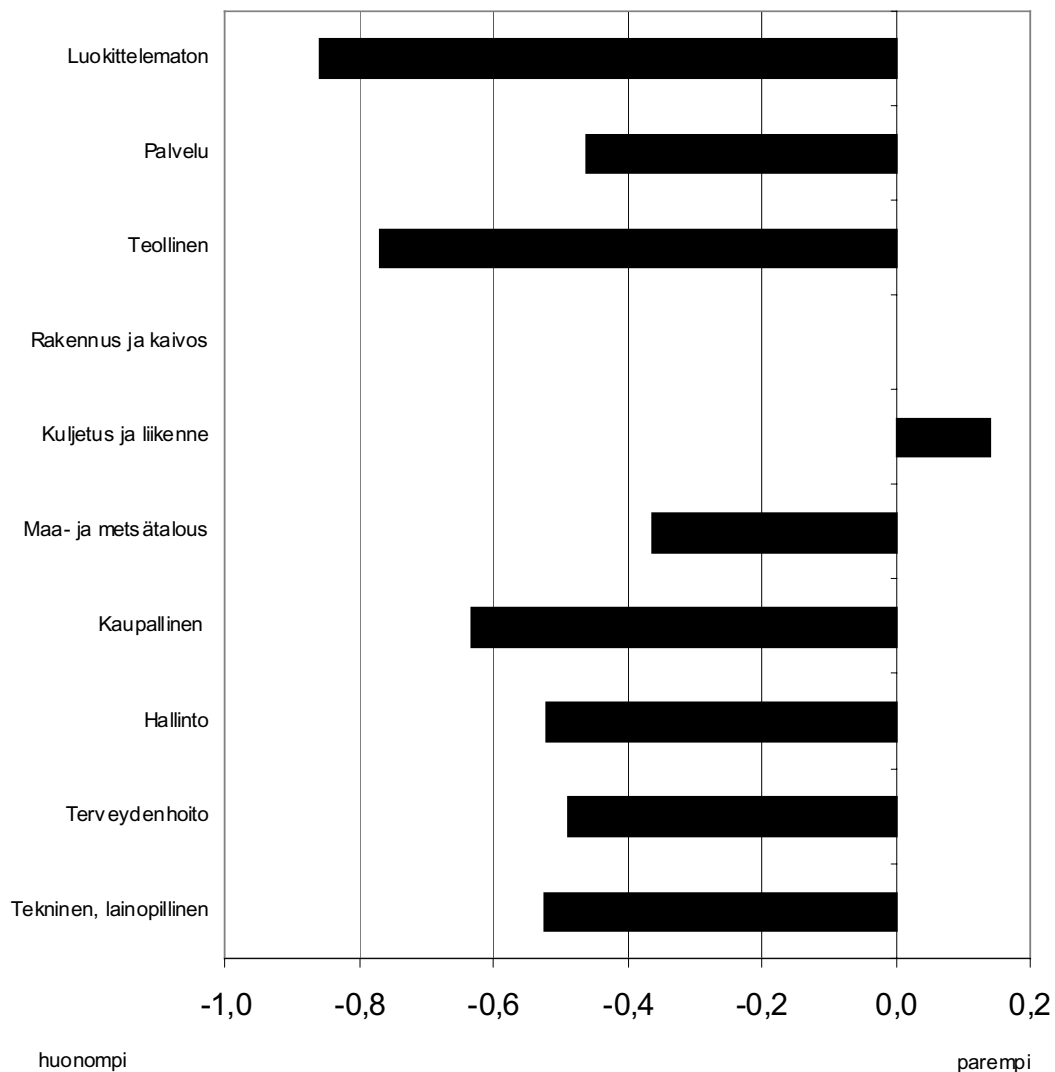
Estimointitulokset, N=1899
(pyöristetty 3 merkitsevän numeron tarkkuudella)

	Muuttujat	Kerroin	Keskivirhe*	t-arvo*	
Vuosi	vakio	-4,716	0,242	-19,468	
	ln U	0,329	0,032	10,399	
	ln V	-0,054	0,022	-2,462	
	1988	0,193	0,047	4,121	
	1989	0,000			
	1990	-0,031	0,052	-0,584	
	1991	0,170	0,056	0,302	
	1992	0,239	0,071	3,362	
	1993	0,260	0,074	3,520	
	1994	0,217	0,068	3,180	
	1995	0,111	0,067	1,673	
	1996	0,067	0,066	1,009	
	1997	0,017	0,062	0,276	
	1998	-0,059	0,062	-0,954	
	1999	0,023	0,060	0,385	
	2000	0,018	0,060	0,298	
	2001	-0,045	0,058	-0,774	
	2002	-0,157	0,055	-2,852	
	Alue	Uusimaa	-0,546	0,061	-8,952
		Turku	-0,068	0,049	-1,377
Satakunta		-0,197	0,046	-4,275	
Häme		-0,468	0,055	-8,545	
Kymi		-0,151	0,045	-3,392	
Mikkeli		-0,004	0,047	-0,083	
Vaasa		-0,053	0,045	-1,174	
Keski-Suomi		-0,028	0,041	-0,682	
Kuopio		0,000			
Pohjois-Karjala		0,202	0,045	4,508	
Kainuu		0,438	0,051	8,670	
Oulu		0,155	0,049	3,146	
Lappi		0,371	0,048	7,723	
Ammatti		0 Tekninen, lainopillinen	-0,524	0,025	-20,648
	1 Terveystenhoito	-0,487	0,028	-17,123	
	2 Hallinto	-0,523	0,031	-17,109	
	3 Kaupallinen	-0,631	0,031	-20,453	
	4 Maa- ja metsätalous	-0,365	0,053	-6,914	
	5 Kuljetus ja liikenne	0,140	0,051	2,751	
	6 Rakennus ja kaivos	0,000			
	7-8 Teollinen	-0,771	0,041	-18,974	
	9 Palvelu	-0,462	0,035	-13,168	
	X Luokittelematon	-0,860	0,076	-11,273	

* Keskivirheet ovat heteroskedastisuuskorjatut.

Kuvio 3.

Kohtaantoprosessin tehokkuus Suomessa ammattiryhmittäin vuosina 1988–2002



5 Johtopäätökset

Suomalaisten työmarkkinoiden kohtaantoprosessin tehokkuuden heikentyminen tarkastelukautena merkitsee työttömien työnhakijoiden ja avoimien työpaikkojen välisen yhteensopimattomuuden lisääntymistä. Työn kysynnän ja tarjonnan kohtaaminen oli vuonna 2002 Suomessa selvästi koko tarkastelukautta vaikeampaa. Kuvion 1 perusteella työmarkkinoiden kohtaantoprosessi noudatti 1990-luvun loppuun asti suhdannesykliä siten, että matalasuhdanteessa kohtaantoprosessin tehokkuus oli paras ja korkeasuhdanteessa heikoin. Vuosien 2001 ja 2002 aikana kohtaantoprosessin tehokkuus oli kuitenkin koko tarkastelukautta 1988–2002 heikompi. Työvoiman tarjonnan ja kysynnän rakenteellinen yhteensopimattomuus on lisääntynyt ja siitä on todennäköisesti tullut varsin pysyvää.

1990-luvun lopun nousukausi työllisti helposti työllistyvän työvoiman osan. Vaikeammin työllistyvän osan oli tarkastelukauden loppupuolella entistä vaikeampaa löytää töitä kuin ennen 1990-luvun alun lamaa. Tämä näkyy kohtaantoprosessin tehokkuuden heikentymisenä. Tätä selittää tuotantorakenteen nopea muutos, johon työvoiman tarjonta ei täysin sopeutunut. Tuotantorakenteen muutos tapahtui 1990-luvun aikana, kun 1990-luvun alussa tuhoutuneet työpaikat eivät täysimääräisesti korvautuneet 1990-luvun lopulla uusilla saman toimialan työpaikoilla. Työpaikkoja syntyi eri aloille kuin mistä ne olivat hävinneet (Työministeriö 2003b.) 1990-luvun lopulla syntyneiden työpaikkojen ammattitaito- ja koulutusvaatimukset sekä alueellinen sijainti eivät kaikilta osin vastanneet työttömien työnhakijoiden ominaisuuksia. Osoituksena tästä on työmarkkinoiden kohtaantoprosessin heikkeneminen luvun 4.2 tulosten mukaisesti.

Työvoiman tarjonnan sopeutumista vaikeuttivat työvoiman tarjontaa vähentävät tukijärjestelmät. Kannustin ottaa vastaan tarjolla olevaa työtä on alhaisempi, jos tukijärjestelmä takaa riittävän hyvän toimeentulon ilman työtä. Jotta työmarkkinoiden kohtaantoprosessin tehokkuus ei voimakkaan tuotantorakennemuutoksen aikana alenisi, työvoiman tarjonnan olisi sopeuduttava nopeasti muuttuneeseen kysyntään. Tällöin tukijärjestelmien tulisi olla työhön kannustavia, eikä pitkää työttömyysjaksoa edistäviä. Suomessa työttömyysturva-, työttömyyseläke- sekä muut sosiaalietuusjärjestelmät todennäköisesti hidastivat työvoiman tarjonnan sopeutumista muuttuneeseen kysyntään ja siten heikensivät työmarkkinoiden kohtaantoprosessin tehokkuutta.

Työvoimapolitiittisena implikaationa tulokset voimistavat näkemystä, jonka mukaan Itä- ja Pohjois-Suomessa työttömyys johtuu työvoiman kysynnän vähäisyydestä suhteessa työttömien määrään, kun taas Etelä-Suomessa – etenkin Uudellamaalla, Hämeessä, Satakunnassa sekä Kymessä – ongelma on pikemmin huono työntekijöiden ja työpaikkojen välinen kohtaanto.

Kohtaantofunktion estimointitulokset perustuvat tässä aggregaattidataan. Yksilötason aineistolla tulokset olisivat luotettavampia. Tätä tutkimusta voidaan laajentaa lisäämällä kohtaantoprosessin tehokkuutta selittävään yhtälöön uusia selittäviä muuttujia. Näitä voisivat olla esimerkiksi ikä, koulutus, sukupuoli ja työkokemus. Yhteensopimattomuuden lisääntyminen vähentää helposti työllistyvän työvoiman määrää, jolloin työllisten eli sisäpiiriläisten neuvotteluvoima paranee. Kiinnostavaa olisi selvittää, onko yhteensopimattomuuden lisääntyminen vaikuttanut palkkakehitykseen eri alue- ja ammattiryhmissä.

Lähteet

- Andersson, P.M. – Burgess, S.M. (2000) **Empirical Matching Functions: Estimation and Interpretation Using Stale-Level Data**. *The Review of Economics and Statistics* 82(1), 93–192.
- Bleakley, H. – Fuhrer, J.C. (1997) **Shifts in the Beveridge Curve, Job Matching and Labour Market Dynamics**. *New England Economic Review* Sept./Oct. 1997:3–19. *Brookings Papers on Economic Activity* 1.
- Blanchard, O.J. – Diamond, P. (1989) **The Beveridge Curve**. *Brookings Papers on Economic Activity* 1.
- Böckerman, P. (1999) **Suomen työttömyys – alueellinen näkökulma**. Palkan-saajien tutkimuslaitoksen työpapereita no. 164. Helsinki.
- Coles, M.G. – Smith, E. (1996) **Cross-Section Estimation of the Matching Function: Evidence from England and Wales**. *Economica* 63, 587–597.
- Dougherty, C. (2002) **Introduction to Econometrics**. 2nd Edition. Oxford University Press. Oxford.
- ECB (2002) **Labour Market Mismatches in Euro Area Countries**. <http://www.ecb.org> (viitattu lokakuussa 2002).
- Entorf, H. (1998) **Mismatch Explanations of European Unemployment**. A Critical Evaluation. Springer. Berlin.
- Fahr, R. – Sunde, U. (2001) **Disaggregate Matching Functions**. IZA Discussion Paper No. 335. Bonn.
- Hayes, A.F. (2003) **Heteroskedasticity-Consistent Standard Error Estimates for the Linear Regression Model: SPSS and SAS Implementation**. <http://www.jcomm.ohio-state.edu/ahayes/SPSS%20programs/HCSSE.pdf> (viitattu 13.10.2003).
- Huovari, J. (1999) **Alueelliset työttömyys- ja työllisyserot**. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita no. 27.

- Mortensen, D.T. (1989) **The Persistence and Indeterminacy of Unemployment in Search Equilibrium.** The Scandinavian Journal Of Economics, vol. 91, no. 1, 347–370.
- Mortensen, D.T. – Pissarides, C.A. (1999) **New Developments ind Models of Search in the Labor Market.** Handbook of Labor Economics, vol. 3, 2567–2627.
- Nickell, S. – Nunziata, L. – Ochel, W. – Quintini, G. (2001) **The Beveridge Curve, Unemployment and Wages in the OECD from the 1960s to the 1990s.** CEPR Discussion Papers no. 0502.
- Petrongolo, B. – Pissarides, C.A. (2001) **Looking into the Black Box: A Survey of the Matching Function.** Journal of Economic Litterature, vol. XXXIV June, 390–431.
- Pissarides, C.A. (2000) **Equilibrium Unemployment Theory.** 2nd edition. The MIT Press. Campridge. Massachusetts.
- Työministeriö (2003a) **Työnvälitystilastot 1988–2003.**
- Työministeriö (2003b) **Työvoima 2020 loppuraportti.** Helsinki.
- Warren, R.S. (1996) **Returns to scale in matching model of the labor market.** Economic Letters 50, 135–142.
- Yashiv, E. (2000) **The Determinants of Equilibrium Unemployment.** The American Economic Review 90, 1297–1322.

SUOMEN PANKIN KESKUSTELUALOITTEITA

ISSN 0785-3572, painettu julkaisu; ISSN 1456-6184, verkkojulkaisu

- 1/2003 Tanai Khiaonarong **Payment systems efficiency, policy approaches, and the role of the central bank.** 2003. 69 s. ISBN 952-462-025-1, painettu julkaisu; ISBN 952-462-026-X, verkkojulkaisu. (TU)
- 2/2003 Iftekhhar Hasan – Heiko Schmiedel **Do networks in the stock exchange industry pay off? European evidence.** 2003. 44 s. ISBN 952-462-027-8, painettu julkaisu; ISBN 952-462-028-6, verkkojulkaisu. (TU)
- 3/2003 Johanna Lukkarila **Comparison between Asian, Russian and Turkish financial crises.** (In finnish). 2003. 57 s. ISBN 952-462-029-4, painettu julkaisu; ISBN 952-462-030-8, verkkojulkaisu. (KT)
- 4/2003 Samu Peura – Esa Jokivuolle **Simulation-based stress testing of banks' regulatory capital adequacy.** 2003. 41 s. ISBN 952-462-035-9, painettu julkaisu; ISBN 952-462-036-7, verkkojulkaisu. (RM)
- 5/2003 Peik Granlund **Economic evaluation of bank exit regimes in US, EU and Japanese financial centres.** 2003. 60 s. ISBN 952-462-037-5, painettu julkaisu; ISBN 952-462-038-3, verkkojulkaisu. (TU)
- 6/2003 Tuomas Takalo – Otto Toivanen **Equilibrium in financial markets with adverse selection.** 2003. 45 s. ISBN 952-462-039-1, painettu julkaisu; ISBN 952-462-040-5, verkkojulkaisu (TU)
- 7/2003 Harry Leinonen **Restructuring securities systems processing – a blue painettu julkaisu proposal for real-time/t+0 processing.** 2003. 90 s. ISBN 952-462-041-3, painettu julkaisu; ISBN 952-462-042-1, verkkojulkaisu (TU)
- 8/2003 Hanna Jyrkönen – Heli Paunonen **Card, Internet and mobile payments in Finland.** 2003. 45 s. ISBN 952-462-043-X, painettu julkaisu; ISBN 952-462-044-8, verkkojulkaisu (RM)
- 9/2003 Lauri Kajanoja **Money as an indicator variable for monetary policy when money demand is forward looking.** 2003. 35 s. ISBN 952-462-047-2, painettu julkaisu; ISBN 952-462-048-0, verkkojulkaisu (TU)

- 10/2003 George W. Evans – Seppo Honkapohja **Friedman’s money supply rule vs optimal interest rate policy.** 2003. 22 s. ISBN 952-462-049-9, painettu julkaisu; ISBN 952-462-050-2, verkkojulkaisu (TU)
- 11/2003 Anssi Rantala **Labour market flexibility and policy coordination in a monetary union.** 2003. 48 s. ISBN 952-462-055-3, painettu julkaisu; ISBN 952-462-056-1, verkkojulkaisu. (TU)
- 12/2003 Alfred V. Guender **Optimal discretionary monetary policy in the open economy: Choosing between CPI and domestic inflation as target variables.** 2003. 54 s. ISBN 952-462-057-X, painettu julkaisu; ISBN 952-462-058-8, verkkojulkaisu. (TU)
- 13/2003 Jukka Vauhkonen **Banks’ equity stakes in borrowing firms: A corporate finance approach.** 2003. 34 s. ISBN 952-462-059-6, painettu julkaisu; ISBN 952-462-060-X, verkkojulkaisu. (TU)
- 14/2003 Jukka Vauhkonen **Financial contracts and contingent control rights.** 2003. 33 s. ISBN 952-462-061-8, painettu julkaisu; ISBN 952-462-062-6, verkkojulkaisu. (TU)
- 15/2003 Hanna Putkuri **Cross-country asymmetries in euro area monetary transmission: the role of national financial systems.** 114 s. ISBN 952-462-063-4, painettu julkaisu; ISBN 952-462-064-2, verkkojulkaisu. (RM)
- 16/2003 Kari Kemppainen **Competition and regulation in European retail payment systems.** 69 s. ISBN 952-462-065-0, painettu julkaisu; ISBN 952-462-066-9, verkkojulkaisu. (TU)
- 17/2003 Ari Hyytinen – Tuomas Takalo **Investor protection and business creation.** 32 s. ISBN 952-462-069-3, painettu julkaisu; ISBN 952-462-070-7, verkkojulkaisu. (TU)
- 18/2003 Juha Kilponen **A positive theory of monetary policy and robust control.** 26 s. ISBN 952-462-071-5, painettu julkaisu; ISBN 952-462-072-3, verkkojulkaisu. (TU)
- 19/2003 Erkki Koskela – Rune Stenbacka **Equilibrium unemployment under negotiated profit sharing.** 28 s. ISBN 952-462-073-1, painettu julkaisu; ISBN 952-462-074-X, verkkojulkaisu. (TU)

- 20/2003 Eric Schaling **Learning, inflation expectations and optimal monetary policy.** 49 s. ISBN 952-462-075-8, painettu julkaisu; ISBN 952-462-076-6, verkkojulkaisu. (TU)
- 21/2003 David T. Llewellyn – David G. Mayes **The role of market discipline in handling problem banks.** 34 s. ISBN 952-462-077-4, painettu julkaisu; ISBN 952-462-078-2, verkkojulkaisu. (TU)
- 22/2003 George W. Evans – Seppo Honkapohja **Policy interaction, expectations and the liquidity trap.** 32 s. ISBN 952-462-079-0, painettu julkaisu; ISBN 952-462-080-4, verkkojulkaisu. (TU)
- 23/2003 Harry Leinonen – Kimmo Soramäki **Simulating interbank payment and securities settlement mechanisms with the BoF-PSS2 simulator.** 55 s. ISBN 952-462-082-0, painettu julkaisu; ISBN 952-462-083-9, verkkojulkaisu. (TU)
- 24/2003 Marja-Liisa Halko **Buffer funding of unemployment insurance in a dynamic labour union model.** 28 s. ISBN 952-462-084-7, painettu julkaisu; ISBN 952-462-085-5, verkkojulkaisu. (TU)
- 25/2003 Ari Hyytinen – Tuomas Takalo **Preventing systemic crises through bank transparency.** 25 s. ISBN 952-462-086-3, painettu julkaisu; ISBN 952-462-087-1, verkkojulkaisu. (TU)
- 26/2003 Karlo Kauko **Interlinking securities settlement systems: A strategic commitment?** 38 s. ISBN 952-462-088-X, painettu julkaisu; ISBN 952-462-089-8, verkkojulkaisu. (TU)
- 27/2003 Guido Ascari **Staggered prices and trend inflation: some nuisances.** 42 s. ISBN 952-462-092-8, painettu julkaisu; ISBN 952-462-093-6, verkkojulkaisu. (TU)
- 28/2003 Jukka Vauhkonen **Are adverse selection models of debt robust to changes in market structure?** 29 s. ISBN 952-462-094-4, painettu julkaisu; ISBN 952-462-095-2, verkkojulkaisu. (TU)
- 29/2003 Luis H.R. Alvarez – Erkki Koskela **Irreversible investment under interest rate variability: new results.** 27 s. ISBN 952-462-096-0, painettu julkaisu; ISBN 952-462-097-9, verkkojulkaisu. (TU)

- 30/2003 Anssi Rantala **Adaptive learning and multiple equilibria in a natural rate monetary model with unemployment persistence.** 25 s. ISBN 952-462-098-7, painettu julkaisu; ISBN 952-462-099-5, verkkojulkaisu. (TU)
- 31/2003 Risto Herrala **The rigidity bias.** 29 s. ISBN 952-462-100-2, painettu julkaisu; ISBN 952-462-101-0, verkkojulkaisu. (KT)
- 32/2003 Markus Bunders **Kohtaantofunktio suomalaisilla työmarkkinoilla vuosina 1988–2002 – alue- ja ammattiryhmien väliset erot kohtaannon tehokkuudessa.** 21 s. ISBN 952-462-102-9, painettu julkaisu; ISBN 952-462-103-7, verkkojulkaisu. (KT)