

VATT-KESKUSTELUALOITTEITA  
VATT DISCUSSION PAPERS

360

TYÖMARKKINASIIR-  
TYMÄT SUOMESSA.  
TYÖLLISYYDEN  
PÄÄTTYMISEN  
JÄLKEINEN TYÖ-  
MARKKINASIIRTYMIEN  
DYNAMIIKKA VUOSINA  
1995–1999

Mikko Peltola

ISBN 951-561-542-9 (nid.)  
ISBN 951-561-543-7 (PDF)

ISSN 0788-5016 (nid.)  
ISSN 1795-3359 (PDF)

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus

Government Institute for Economic Research

Arkadiankatu 7, 00100 Helsinki, Finland

Email: [etunimi.sukunimi@vatt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@vatt.fi)

Oy Nord Print Ab

Helsinki, tammikuu 2005

## **Saatteeksi**

Tämä tutkimus on tarkastettu ja hyväksytty pro gradu -tutkielmana Helsingin yliopistossa lokakuussa 2004. Haluan kiittää Valtion taloudellista tutkimuskeskusta (VATT) aineiston käyttöluvasta ja mahdollisuudesta käyttää tutkielman tekoon VATT:n resursseja kevättalven 2004 aikana. Lämpimät kiitokset professori Yrjö Vartialle työn ohjauksesta.

Helsingissä 24.11.2004

Mikko Peltola



PELTOLA, MIKKO: TYÖMARKKINASIIRTYMÄT SUOMESSA. TYÖLLISYYDEN PÄÄTTYMISEN JÄLKEINEN TYÖMARKKINASIIRTYMIEN DYNAMIIKKA VUOSINA 1995–1999. Helsinki, VATT, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Government Institute for Economic Research, 2005. (C, ISSN 0788-5016 (nid.), ISSN 1795-3359 (PDF), No 360). ISBN 951-561-542-9 (nid.), ISBN 951-561-543-7 (PDF).

**Tiivistelmä:** Tutkimuksessa selvitetään, miten henkilöiden ominaisuudet ja jotkin työmarkkinoiden piirteet vaikuttavat erilaisten työmarkkinasiirtymien toteutumiseen. Laajan suomalaisen rekisteriaineiston tietosisältöä innovatiivisella tavalla käyttäen analysoidaan työllisyysjakson päättymisen jälkeistä työmarkkinadynamiikkaa ja työmarkkinatilojen välillä tapahtuneisiin siirtymiin vaikuttavia yksilökohtaisia tekijöitä. Tutkielmassa yhdistetään Coxin verrannollisten riskien malli laskuriprosesseihin ja tapahtumahistoria-analyysin kehikoon. Mallinnus tehdään erikseen miehille ja naisille työmarkkinoilla sukupuolten välillä eri tekijöissä olevien erojen vuoksi. Aineiston perusteella havaittiin, että noin joka kymmenes työllisyytensä vuosina 1995–1997 välisenä aikana päättänyt henkilö ei tehnyt työllisyyden päätyttyä ainuttakaan siirtymää, vaan pysyi työllisyysjakson päättymisen jälkeen joko työttömänä tai työvoiman ulkopuolella koko kahden vuoden tarkastelujakson ajan. Yli kaksi kolmannesta kaikista henkilöistä, joilla havaittiin työllisyysjakson loppuminen, siirtyi takaisin työllisyyteen yhden työllisyysjaksojen välissä olleen työmarkkinatilan kautta. Voimakkaimmin eri siirtymien toteutumiseen vaikuttaneet yksilökohtaiset tekijät olivat ikä, koulutus, työkokemus ja työkyky. Naisilla alle kouluikäiset lapset vaikuttivat työmarkkinasiirtymien toteutumiseen. Oikeus ansiosidonnaiseen työttömyyspäivärahaan vaikuttaa ohjaavan ihmisiä työttömiksi työvoiman ulkopuolelle siirtymisen sijaan. Ansiosidonnainen työttömyyspäiväraha myös pidentää työttömyyden kestoa. Ammattialojen väliset erot ovat suurempia kuin eri maantieteellisten alueiden välillä vallitsevat erot.

**Asiasanat:** Työmarkkinat, työmarkkinadynamiikka, työllistyminen, tapahtumahistoria-analyysi

**Abstract:** This study analyses how individuals' characteristics and some features of the Finnish labour market affect the transitions between three different labour market states: employment, unemployment and out of the labour force. Using a large register-based panel data, individuals who left employment during 1995–1997 are tracked and their transition dynamics is analysed using event history analysis. The labour market states are defined on a weekly basis. Every tenth person under study had no transitions during the two-year follow up after the loss of employment but remained either unemployed or out of the labour force. Two thirds of the research subjects gained employment via only one transition. Most influential individual level factors to labour market transitions for both sexes were found to be age, education, work experience and ability to work. For women, children under school age had a significant influence on actualisation of transitions between labour market states. The entitlement to earnings-related unemployment benefits appears to direct people to unemployment instead of moving out of the labour force. Earnings-related unemployment benefits also extend the duration of unemployment.

**Key words:** Labour market, labour market transitions, event history analysis



# Sisällys

<b>1 Työmarkkinat murroksessa</b>	<b>1</b>
1.1 Tutkimusongelma	3
1.2 Lyhyt katsaus aikaisempaan tutkimukseen	6
1.2.1 Työsuhteen päättyminen ja seuraukset työmarkkinatilassa	6
1.2.2 Työmarkkinatilan kesto ja työmarkkinadynamiikka	8
1.3 Tutkielman rakenne	10
<b>2 Työmarkkinatilat ja työmarkkinasiirtymät</b>	<b>11</b>
2.1 Käsitteet	11
2.2 Työmarkkinatilan vaihtuminen ja tilojen valinta	12
2.3 Työllinen	14
2.4 Työtön	15
2.5 Työvoiman ulkopuoliset työmarkkinatilat	16
<b>3 Aineisto</b>	<b>19</b>
3.1 Viikoittaiset työmarkkinatilat	20
3.2 Henkilöiden valintakriteerit	21
3.3 Aineiston muokkaaminen analyysimuotoon	22
3.4 Soveltuvuus työmarkkinoiden siirtymien tutkimiseen	25
<b>4 Tapahtumahistoria-analyysi</b>	<b>29</b>
4.1 Duraatioanalyysi	29
4.2 Havaintojen sensurointi	33
4.3 Laskuriprosessi	35
4.4 Eloonjäämisfunktion ei-parametrinen estimointi	40
4.4.1 Kaplan–Meier-estimaattori	40
4.4.2 Nelson–Aalen-estimaattori	42
4.5 Suhteellisen riskin regressiomalli	44
4.5.1 Suhteellisen riskin mallin parametriestimaattien varianssien robusti estimointi	47
4.5.2 Proportionaalisuusoletuksen tarkastelu	49
4.6 Monitilamalli kolmelle työmarkkinatilalle	50
<b>5 Työmarkkinasiirtymien analysointi</b>	<b>53</b>

5.1 Työmarkkinadynamiikan kuvailu	53
5.2 Selittävien muuttujien valinnasta	57
5.3 Estimointitulokset	59
<b>6 Loppupäätelmät</b>	<b>69</b>
<b>Lähteet</b>	<b>73</b>
<b>Liitteet</b>	<b>78</b>



# 1 Työmarkkinat murroksessa

Viimeisen viidentoista vuoden aikana Suomen työllisyydessä on tapahtunut melkoista heilahtelua. 1980-luvun lopussa ns. kasinotalouden pyörteissä myös työllisyys oli nousukierteessä. Tämän jälkeen tilanne muuttui nopeasti pääläelleen ja työttömyys kohosi lähes parinkymmenen prosentin tietämille. Laman jälkeen Suomessa koetut seitsemän kasvun vuotta johtivat uusien työpaikkojen syntymiseen. Työttömyys aleni näiden vuosien aikana, mutta useimpien mielestä liian hitaasti. Työttömyys muodostui koko 1990-luvun kestäneeksi vitsaukseksi.

Työllisyyden heilahtelu muun taloudellisen toimeliaisuuden mukana ei ole ainoa työmarkkinoiden toimintaa koetellut tekijä. Viime vuosikymmenellä erityisesti tietoteknisestä kehityksestä kumpuileet rakenteelliset muutokset ovat vaikuttaneet työmarkkinoilla työtä etsivien ihmisten eriarvoisuuteen. Kuilut häviäjien ja voittajien välillä ovat kasvaneet (Kasvio 2002, 106). Epätyypillisten työsuhteiden yleistyminen, kiireen lisääntyminen ja uudet haasteet luonnehtivat työelämää. Vallitsevan käsityksen mukaan syrjäytyminen työmarkkinoilta tapahtuu helposti, jos ei ole valmis sopeutumaan kiivastahtiseen muutokseen ja oppimaan uutta (Blom & Melin 2002, 43).

Yhteiskuntatieteellisessä tutkimuksessa mielenkiinto kohdistuu laajasti yhteiskunnan eri elementtien toimivuuteen. Yhteiskunnan tarkastelussa voidaan kiinnittää huomiota asioiden toimivuudesta tai toimimattomuudesta seuraavaan ihmisten eriarvoistumiseen. Pohjoismaisessa yhteiskuntamallissa eriarvoisuuden ehkäisemiseen on kiinnitetty erityistä huomiota (Piirainen & Saari 2002). Työmarkkinoilla yhteiskunnallisia jakoja tapahtuu ennen kaikkea kahden asian kautta. Osallistuminen työmarkkinoille määrittää henkilön asemaa yhteiskunnassa. Työlliset ja työttömät muodostavat selkeät ryhmät, joiden hyvinvointi poikkeaa toisistaan. Hyvinvoinnin poikkeaminen johtuu ensisijaisesti työllisten ja työttömien tulojen erilaisuudesta. Toinen hyvinvoinnin välinen ero johtuu työttömyyden työttömälle aiheuttamasta sosiaalisesta paineesta.

Työmarkkinoiden tutkimus on osoittanut, että joka vuosi suuri määrä työpaikkoja häviää ja vastaavasti uusia työpaikkoja syntyy tuotannolliseen toimintaan. Näin tapahtuu taantuma-aikojen lisäksi niin normaaleina talousvuosina kuin myös kasvuvuosina. Tätä tuotannon uudistumisen ja rakenteellisen muutoksen dynamiikkaa on kuvattu luovaksi tuhoksi, joka kuuluu väistämättömästi hyvin toimivan ja kehittyvän talouden olemukseen (ks. esim. Böckerman 1999).

Tätä prosessia on kuvattu lähinnä työmarkkinoiden virtauksia koskevassa tutkimussuuntauksessa. Työntekijävirtojen tutkimuksen kohteena on ollut näiden siirtymien osuus kaikista kansantalouden työpaikoista eri maissa (ks. esim. Ilmakunnas & Maliranta 2001, Davis & Haltiwanger 1992). Vähemmän huomiota on kiinnitetty näiden virtojen koostumukseen. Virtojen koostumuksella tarkoi-

tetaan sitä, mistä ja mihin työntekijävirtojen mukana liikkuvat henkilöt kulkevat. Jos jokainen työpaikkansa menettänyt henkilö siirtyisi uuteen syntyneeseen työpaikkaan, ja työpaikkoja syntyisi ja häviäisi samalla vauhdilla, ei työllisyydessä tapahtuisi muutosta. Koska työpaikkojen syntymis- ja häviämismuutokset eivät kuitenkaan pysy samansuuruisina, tapahtuu muutoksia myös työllisyydessä. Luovalta tuholla viitataan lisäksi tuotannon uudistamiseen. Häviävät ja syntyvät työpaikat ovat tällöin erilaisia työntekijöille asetettavien osaamisvaatimusten suhteen. Työpaikkansa menettäneiden henkilöiden siirtyminen syntyneisiin uusiin työpaikkoihin ei siksi tapahdu automaattisesti ilman minkäänlaista kitkaa.

Työpaikan menetys on työntekijälle ikävä tapahtuma ja se voi kohdata ketä tahansa. Työpaikan menettämisen välittömänä seurauksena tulot vähenevät ja epävarmuus omasta tulevaisuudesta lisääntyy. Työsuhteen päätyttyä henkilön tulee tehdä uusia suunnitelmia ja aloittaa elämänsä sopeuttaminen uuteen tilanteeseen. Tämän tutkielman mielenkiinto kohdistuu työllisyyden päättymisen jälkeiseen työmarkkinapolkuun. Eri ihmiset tekevät työpaikan menetyksen jälkeen erilaisia valintoja. Näistä valinnoista ja henkilön omista ominaisuuksista johtuen jokaisen tulevaisuus työmarkkinoilla on omanlaisensa. Henkilöiden valinnoilla tarkoitetaan heidän päätöstään osallistua työmarkkinoille tai vetäytyä niiltä. Työmarkkinoilla voidaan erottaa erilaisia tiloja, joissa henkilö voi kullakin hetkellä olla. Siirtymiä eri työmarkkinatilojen välillä nimitetään lyhyesti työmarkkinasiirtymiksi.

Tavallisesti työmarkkinoista puhuttaessa oletetaan kaikkien henkilöiden kuuluvan johonkin tyhjentävästi määriteltynä kategoriaan. Henkilöt ajatellaan työllisiksi, työttömiksi tai työvoiman ulkopuolella oleviksi. Tähän vakiintuneeseen ajatteluun kuuluu lisäksi käsityksiä henkilöiden siirtymisestä jostakin tällaisesta tilasta toiseen. Yleensä työttömien oletetaan etsivän työtä ja siirtyvän työllisiksi. Työlliset vastaavasti siirtyvät huonon onnen kohdatessa työttömiksi. Työvoiman ulkopuolella oleviksi katsotaan arkiajattelussa alaikäiset, eläkeläiset ja opiskelijat. Näiden käsitysten läpikäyminen on tämän tutkielman eräs tarkoitus. Hiukan syvempi ajattelu paljastaa, että henkilöiden liikkuminen näiden työmarkkinatilojen välillä voi olla huomattavasti rikkaampaa. Erilaisia työmarkkinatiloja voidaan myös muodostaa lisää tarkastelemalla yksityiskohtaisemmin henkilön asemaa työmarkkinoilla ja toimintaa yhteiskunnassa.

Liikkuminen eri työmarkkinatilojen välillä merkitsee samalla myös liikkuvuutta eri tuloluokkien välillä. Jos liikkuvuudesta seuraa, että pysytään alhaisella tulotasolla pidempään ja työelämään palaaminen vaikeutuu, on tällä vaikutuksia henkilöiden asemaan yhteiskunnassa ja hyvinvoinnin jakautumiseen. Suikkanen ym. (1998, 7) ennakoivat palkkatyömarkkinoiden epävarmuuden lisääntyvän tulevaisuudessa. Jos epävarmuudesta seuraa työmarkkinaliikkuvuuden lisääntymistä, on tällä ilmiöllä huomattavaa yhteiskunnallista merkitystä tulevaisuudessakin. Työmarkkinasiirtymien taustalla vaikuttavien tekijöiden analysointi antaa politiikan-

tekijöille tietoa, jonka pohjalta oikeansuuntaisten toimenpiteiden suunnitteluun on paremmat mahdollisuudet.

Suikkanen ym. (2001, 167) kuvailevat yhteiskunnan olevan ”toiseen moderniin” siirtymisen kynnyksellä. Tähän kehitykseen kuuluu, että sosiaaliset, poliittiset, taloudelliset ja yksilölliset riskit vähitellen luisuvat teollisen yhteiskunnan instituutioiden hallinnan ulottumattomiin (mts. 167). Viime vuosikymmenellä alkaneisiin palkkatyön muutoksiin asti elinikäisen palkkatyön periaatteelle rakennettu suomalainen yhteiskuntajärjestelmä on toiminut varsin hyvin. Toiseen moderniin siirtymisen seurauksena tapahtuneet muutokset palkkatyössä vaikuttavat koko yhteiskunnan instituutioiden toiminnan tehokkuutta heikentävästi. Pysyväle palkkatyösuhteelle rakentunut malli on muuttumassa työvoiman liikkuvuutta painottavaksi työmarkkinoille osallistumisen malliksi (Suikkanen ym. 1998, 211). Tämän tutkielman tarkoitus on juuri tämän epävarmuuden mukanaan tuoman työmarkkinaliikkuvuuden tutkiminen.

## 1.1 Tutkimusongelma

Aikaisemmat työmarkkinoiden toimintaa käsitelleet tutkimukset ovat muodostaneet pieniä osia koko työmarkkinadynamiikan kokonaisuudesta. Tavallisesti mielenkiinnon kohteena olleet henkilöiden irtisanomisriski, työttömyysriski ja työllistymisriski ovat verrattain hyviä tapoja katsoa jonkin tietyissä tilassa olevan ryhmän todennäköisyyttä suorittaa jokin tietty siirtymä tilasta toiseen (suomalaisia tutkimuksia ovat tehneet esimerkiksi Asplund (2000) ja Tuomala (1998)). Työmarkkinoilla on kuitenkin olemassa suurempi joukko siirtymien kombinaatioita, jotka voivat toteutua työsuhteen loputtua. Henkilöiden työmarkkinapolut voivat olla varsin erilaisia. Katsottaessa yksittäisiä tapahtumia koko työmarkkinapolku työsuhteen loputtua jää epäselväksi.

Tässä tutkielmassa halutaan tarkastella henkilöiden työllisyysjakson päättymisen jälkeistä työmarkkinapolkua kokonaisuutena. Tarkasteltaessa ihmisten työllisyysjakson päättymisen jälkeistä työmarkkinamenestystä otetaan huomioon useiden eri työmarkkinatilojen ja -siirtymien mahdollisuus. Jokaiselle työsuhteensa päättäneelle henkilölle tehdään tarkastelu kahden vuoden eli 104 viikon ajalta, jossa otetaan huomioon kaikki eri tiloihin tapahtuneet siirtymät. Tällä menettelyllä on mahdollista tarkastella aikaisempaa kokonaisvaltaisemmin ja järkevämmin työmarkkinoiden dynamiikkaa sekä henkilöiden siirtymistä esimerkiksi työllisiksi tai pitkäaikaistyöttömiksi.

Tutkielman tavoitteena on valaista, minkälaisia siirtymiä työmarkkinoilla tapahtuu yksilötasolla työsuhteen päättymisen jälkeen ja miten henkilökohtaiset ominaisuudet kuten ikä, koulutus ja perhesuhteet vaikuttavat yksilöiden tekemiin siirtymiin. Tutkimuksen avulla saadaan käsitys siitä, minkälaista dynamiikkaa siirtymiin liittyy, eli minkälaisia erilaisia siirtymien ketjuja työmarkkinoilla ta-

pahtuu. Henkilöt jaetaan heidän toimintansa perusteella kolmeen työmarkkinatilaan – työttömiksi, työllisiksi tai työvoiman ulkopuolella oleviksi. Työmarkkinasiirtymiin vaikuttavat yksilökohtaiset taustatekijät saadaan selvitettyä ekonometristen menetelmien avulla. Samalla voidaan kontrolloida myös alueellisten työmarkkinoiden vaikutusta siirtymien taustalla. Tutkimusongelma ja -kysymykset esitetään tiivistetysti taulukossa 1.

Tutkielman perimmäisenä tarkoituksena on selvittää, minkälaista dynamiikkaa työmarkkinoilla tapahtuu nimenomaan työpaikkansa menettäneiden näkökulmasta. Lähtökohta tutkimuksessa on henkilölle tapahtuva työllisyysjakson loppuminen. Jokaista henkilöä seurataan vuosien 1991–1999 välinen aika ja tältä ajalta jokaiselle viikolle määritetään henkilölle jokin yllä mainituista työmarkkinatiloista. Työmarkkinapolun mallintaminen tehdään niille henkilöille, joilla työllisyysjakson havaitaan päättyvän vuosien 1995–1997 aikana. Työllisyysjakson päättymistä seuraavat 104 viikkoa otetaan lähempään tarkasteluun. Aikaisemman työmarkkinamenestyksen ja käytettävästä aineistosta saatavien henkilöiden taustamuuttujien avulla voidaan tarkastella eri tekijöiden vaikutusta työmarkkinapolun muotoutumisessa.

*Taulukko 1. Tutkimusongelma ja -kysymykset.*

**Tutkimusongelma:**

Työllisyyden päättymisen jälkeinen työmarkkinapolku.

**Tutkimuskysymykset:**

1. Minkälaisia työmarkkinasiirtymiä työsuhteen päättymistä seuraa? Eroavatko erilaisia polkuja valitsevat henkilöt toisistaan, ja jos eroavat niin miten?
2. Mitkä yksilökohtaiset ja alueelliset tekijät vaikuttavat työmarkkinapolkujen toteutumiseen, eli miksi jotkut työllistyvät nopeasti ja miksi toiset jumiutuvat työttömyyteen tai pysyvät työvoiman ulkopuolella?

Tutkimalla työsuhteen päättymisen jälkeisiin työmarkkinatiloihin vaikuttavat tekijät saadaan täydennettyä Suomen työmarkkinoista käytössä olevaa tietoa. Tutkielman tuottamat tulokset ovat osittain täysin uusia. Työllisyysjakson päättymistä seuraavien työmarkkinatilojen määrien ja osuuksien selvittäminen on eräs uusi tieto. Kansantalouden kannalta merkittävintä on saada selville ketkä työllistyvät työpaikan menettämisen jälkeen nopeasti uusiin työsuhteisiin ja välttävät pitkät työttömyysjaksot tai työvoimapolitiittiset toimenpiteet. Tutkielmassa käytettävä menettelytapa antaa myös uudenlaisen tutkimustavan esimerkiksi työvoimapolitiikan vaikuttavuuden arviointia varten. Tässä tutkielmassa työvoimapolitiittisten toimien vaikuttavuutta työmarkkinapolun muotoutumiseen ei arvioida. Tutkielman menetelmällä on mahdollista selvittää myös koko työmarkkinadynamiikkaa varsin kattavasti. Rajaamalla tarkastelu pelkästään parin vuoden aikana työllisyyden päättäneisiin henkilöihin halutaan saada selville tämän joissakin suhteissa poikkeavanlaatuisen ihmisjoukon työllisyysjakson päättymistä seuraavan työmarkkinapolun laatu.

Työllisyyden päättymisen jälkeinen työmarkkinatilanne voi yksilöiden välillä vaihdella paljonkin. Sen lisäksi, että henkilöt siirtyvät eri työmarkkinatiloihin, he viettävät eri tiloissa eripituisia aikoja. Jotkut saattavat siirtyä heti uuteen pysyvään työsuhteeseen, toiset saattavat viettää lyhyitä aikoja useissa eri tiloissa. Molempien näkökulmien, työmarkkinatiloissa vietettyjen jaksojen lukumäärien ja jaksojen kestojen huomioiminen on työmarkkinoiden dynamiikan selvittämisessä olennaisen tärkeää. Kokonaan uuden luonteen tutkimukselle antaa dynaamisen näkökulman mukaan ottaminen analyysiin. Työn tavoitteena on rakentaa stokastisen prosessin avulla tilastollinen malli kuvaamaan työmarkkinoiden siirtymien dynamiikkaa. Tämä tarkoittaa sitä, että tutkimuksessa ei keskitytä pelkästään ensimmäisen työsuhteen päättymistä seuraavan siirtymän tarkasteluun, vaan huomioidaan pidempi ajanjakso työsuhteen päättymisen jälkeen ja sallitaan tällä aikajaksolla tapahtuvan mahdollisesti useitakin siirtymiä kaikkien eri tilojen välillä. Suomessa työllisyyden päättymistä seuraavien työmarkkinatilojen dynamiikkaa ei ole aiemmin selvitetty. Muualla maailmalla työsuhteen päättymistä on tarkasteltu, mutta niissäkin on enimmäkseen keskitytty vain ensimmäisen siirtymän mallintamiseen (tutkimuksia esitellään kappaleessa 1.2).

Tutkielman kantavat teemat ovat tiivistetysti: 1) työmarkkinoiden siirtymien dynamiikan kuvaaminen stokastisen prosessin avulla, 2) eri työmarkkinasiirtymien selittäminen yksilökohtaisten tekijöiden ja paikallisten työmarkkinoiden ominaisuuksien avulla ja 3) monipuolisen rekisteriaineiston innovatiivinen käyttö. Tutkimus on luonteeltaan ensisijaisesti empiirinen, joten siinä käytettävän tutkimusaineiston merkitys on ratkaiseva. Käytettävä aineisto on 350 000 suomalaista käsittävä koko työikäistä väestöä edustava otos. Vuosilta 1995–1999 on jokaisesta henkilöstä riittävän tarkat ja monipuoliset tiedot, jotta tutkimuksen tekeminen on mahdollista.

## 1.2 Lyhyt katsaus aikaisempaan tutkimukseen

Tässä kappaleessa esitellään joitain aikaisempia työmarkkinatutkimuksia, jotka ovat joko menetelmien tai tutkimusongelman osalta samankaltaisia kuin tutkielma. Ensiksi käsitellään töitä, joissa on keskitytty työsuhteen päättymiseen ja sitä seuranneisiin työmarkkinatiloihin. Tämän jälkeen tarkastellaan työmarkkinatilan (lähinnä työttömyyden) kestoa käsitelleitä tutkimuksia ja luodaan lyhyt katsaus työmarkkinadynamiikan empiiriseen tutkimukseen. Viimeisimmässä osiossa pääpaino on töissä, joissa on mallinnettu koko työmarkkinapolkua tai useita työmarkkinasiirtymiä. Tässä käydään erittäin lyhyesti läpi vain muutamia tutkielman kannalta kiinnostavia tutkimuksia. Kohtuullisen laajasti empiirisiä tutkimuksia eri työmarkkinatutkimuksen osa-alueilta (mukaan lukien työmarkkinatilojen kesto ja työmarkkinasiirtymät) käyvät läpi esimerkiksi Devine ja Kiefer teoksessaan vuodelta 1991.

Staatintinen käsitys työttömyydestä ja työllisyydestä on väistynyt dynaamisen ajattelun myötä. Viimeisen kolmen vuosikymmenen aikana työmarkkinoiden tutkimuksessa on otettu huomioon yksilöiden liikkuminen työllisyyden ja työttömyyden välillä. Myös muiden työmarkkinatilojen ja työmarkkinoiden ulkopuolella olemisen mahdollisuus on otettava huomioon, kun halutaan muodostaa tarkempi kuva työmarkkinoiden toiminnasta. Clark ja Summers (1978) argumentoivat, että työmarkkinoilla tapahtuvien siirtymien huomiotta jättäminen oli johtamassa väärään käsitykseen työmarkkinoista. He toteavat, että työmarkkinasiirtymät ovat tärkein työllisyyden ja työttömyyden heilahtelun takana oleva tekijä. Samassa tutkimuksessa he huomauttavat, että näiden siirtymien tarkastelussa täytyy ottaa huomioon työllisyyden ja työttömyyden lisäksi työvoiman ulkopuolella oleminen, sillä suurin osa työhön siirtyvistä tuli työvoiman ulkopuolelta. Samoin heidän tutkimuksensa mukaan suurin osa työsuhteista päättyi työvoiman ulkopuolelle siirtymiseen.

### 1.2.1 Työsuhteen päättymisen ja seuraukset työmarkkinatilassa

Työsuhteen loppuminen on työssäkäyvälle vakava paikka, varsinkin jos uuden työn saantiin liittyy paljon epävarmuutta. Aiheesta on olemassa paljon tutkimuksia monesta eri näkökulmasta. Mielenkiintoisia kysymyksiä ovat esimerkiksi seuraavat: ketkä joutuvat työttömiksi eli ketkä ovat niitä, joiden irtisanomisriski on suurin, ja mitä irtisanomisen jälkeen irtisanotuille työmarkkinoilla tapahtuu (mihin työmarkkinatiloihin he siirtyvät, mikä on heidän työllistymisensä todennäköisyys, kuinka nopeasti he työllistyvät ja millaisiksi heidän palkkansa muotoutuvat). Eri maiden kohdalla saattaa olla eroja irtisanomisen käytön yleisyydessä tuotannon sopeuttamisessa. Koulutuksen tai iän suhteen erilaiset henkilöt selviävät irtisanomisesta mahdollisesti eri tavalla. Tuoreen yhteenvedon

kansainvälisestä työsuhteen päättymisen (*worker displacement*)<sup>1</sup> seurauksia koskevasta tutkimuksesta tarjoaa esimerkiksi Kuhn (2002).

Asplund (2000) on tutkinut kotimaisen tehdasteollisuuden työntekijöiden työttömyysriskiä vuosina 1990–1996. Hän on huomionnut työntekijöiden ominaisuuksien lisäksi myös kunkin yrityksen teknologisen tason sekä koon. Erityyppisistä yrityksistä joutuu tutkimuksen mukaan työttömyyteen samankaltaisia henkilöitä. Matalapalkkainen työ, korkea ikä ja aikaisempi työttömyys kohottivat työntekijän irtisanomisriskiä tehdasteollisuudessa. Asplund havaitsi lisäksi, että työttömiksi jääneiden uudelleentyöllistyminen vaikeutui tarkasteluperiodin aikana ja kasvava osa heistä joutui lyhyistä työsuhteista ja työttömyysjaksoista koostuneeseen kierteeseen. Tutkimuksessa selvitettiin multinomiaalisen logit -mallin avulla tehdasteollisuuden työntekijöille vuosittain siirtymätodennäköisyyksiä työllisyydestä työttömäksi, työvoiman ulkopuolelle ja todennäköisyyttä pysyä edelleen työllisenä. Tutkimuksen tarkastelut rajoittuivat vuositason tasolle. Asplundin tuloksista käy ilmi myös, että irtisanomisriski on suurempi niillä henkilöillä, jotka olivat työvuotta edeltäneenä vuonna työttömänä tai työmarkkinoiden ulkopuolella.

Samanaikaisesti työttömyysriskiä on tutkinut Suomessa myös Korkeamäki (2001). Hänen tutkimuksensa täydentää Asplundin työtä siinä, että Korkeamäellä on aineistossaan ollut kaikkien eri toimialojen työntekijöitä ja yrityksiä, jotka on voitu linkittää toisiinsa. Tulokset ovat samansuuntaisia kuin Asplundin tutkimuksessa. Korkeamäen tutkimus vahvistaa myös käsitystä, että aikaisempi työttömyys tai työmarkkinoiden ulkopuolella olo lisää työntekijän irtisanomisriskiä verrattuna niihin työntekijöihin, jotka ovat olleet pidempään samassa yrityksessä töissä.

Nilsen ym. (2000) ovat kiinnittäneet huomiota työsuhteen päättymistä seuraavaan työmarkkinatilaan norjalaisten 18–29 -vuotiaiden nuorten osalta. He ovat laskeet multinomiaalisen logit -mallin avulla vuoden 1989 tammikuussa työssä olleiden taustaominaisuuksien vaikutusta todennäköisyyteen olla eri työmarkkinatilassa seuraavan vuoden joulukuussa. Tutkimuksessa eroteltiin neljä eri työmarkkinatilaa: työllisyys, työttömyys, opiskelu ja työvoiman ulkopuolella olo. Nilsen ym. eivät ole erotelleet henkilöitä työn päättymisen syyn perusteella, vaan mukana ovat sekä irtisanotut että irtisanoutuneet. Miehistä viidesosa ja naisista noin neljäsosa on tarkasteluperiodin lopulla ei-työllisiä. Korkea koulutus, työkokemus ja suuremmat työtulot lisäävät henkilön todennäköisyyttä pysyä työllisenä. Korkeampi koulutus myös vähentää työttömyyteen tai työvoiman ulkopuolelle siirtymistä ja lisää koulutukseen päättymistä työsuhteen päättymisen jälkeen. Naisten kohdalla perheasema vaikuttaa miehiä enemmän työmarkkinatilojen toteutumiseen.

---

<sup>1</sup> Englanninkielinen termi ”*worker displacement*” tarkoittaa nimenomaan yrityksen tekemää irtisanomista.

### 1.2.2 Työmarkkinatilan kesto ja työmarkkinadynamiikka

Työmarkkinoiden eräs tärkeä tutkimussuuntaus on keskittynyt eri työmarkkinatilojen keston tutkimiseen. Pääpaino on näissä ns. duraatioanalyysin piiriin kuuluvissa tutkimuksissa ollut nimenomaan työttömyyden keston vaikuttavien tekijöiden tutkimisessä. Tämä on ollut seurausta työttömyyden yhteiskunnallisesta merkittävydestä ja sen yksilöille aiheuttamasta haitasta. Erityisenä mielenkiinnon kohteena on ollut työnhaun kannustimien, kuten työttömyyskorvausten vaikutus työttömyysjakson keston. Työmarkkinatilojen kestot ja työmarkkinasiirtymät liittyvät läheisesti toisiinsa. Tässä kappaleessa esitellään lyhyesti lähinnä työmarkkinadynamiikkaa koskevia tutkimuksia.

Ollikainen (2003) on tutkinut Suomen työmarkkinoilla miesten ja naisten työttömyyden keston vaikuttavia tekijöitä samalla aineistolla kuin tässä tutkielmassa käytetään. Tulosten perusteella miesten ja naisten työttömyyden kestoihin vaikuttavat eri tekijät. Erityisesti naisten, joilla on pieniä lapsia, työttömyys kestää pidempään. Koulutuksen työttömyyttä lyhentävä vaikutus korostuu voimakkaana naisilla. Ollikaisen tuloksista ilmenevät myös alueellisen työvoimapolitiikan seuraukset, sillä todennäköisyys poistua työttömyydestä on maaseudulla suurempi kuin kaupungeissa, mutta näistä siirtymistä suurin osa suuntautuu työvoimapolitiisille toimenpiteille.

Frederiksen ja Westergård-Nielsen (2001) ovat tutkineet tanskalaisten työntekijöiden siirtymiä työmarkkinoilla vuosien 1980–1995 välisenä aikana. He ovat selvittäneet mihin työmarkkinatilaan henkilöt ovat siirtyneet työsuhteen päättyessä. Tutkijoiden mielenkiinto kohdistuu ensinnäkin näiden työntekijävirtojen suuruuteen ja toiseksi suhdannekehityksen mahdolliseen vaikutukseen eri tiloihin pääntymiselle. Varsinaista yksilötason työmarkkinadynamiikkaa he eivät ole tarkastelleet kuin yhden siirtymän osalta. Frederiksen ja Westergård-Nielsen ovat tarkastelleet eri työmarkkinatiloihin siirtymisen todennäköisyyksiä yksilötekijöistä vain henkilön iän, sukupuolen ja työttömyyskorvauksen suuruuden suhteen ja yritystekijöistä yrityksen koon ja henkilöstön määrän muutoksen suhteen. Työmarkkinahistorioita ei ole seurattu jatkuvasti, vaan poikkileikkauksilla jokaisen vuoden marraskuussa, jolloin vuoden aikana tapahtuneet siirtymät jäävät huomioidatta. Frederiksen ja Westergård-Nielsen ovat erotelleet 11 erilaista työmarkkinasiirtymää ja -tilaa.

Frederiksenin ja Westergård-Nielsenin tulosten mukaan lähes kolmannes työsuhteista päättyy vuosittain. Päätymisiä seuraavista siirtymistä kaksi kolmannesta tapahtuu uuteen työsuhteeseen ja kolmasosa muihin työmarkkinatiloihin, pääasiassa työttömyyteen ja työvoiman ulkopuolelle. Odotusten mukaisesti työsuhteiden päätyminen on vastasyklistä. Frederiksen ja Westergård-Nielsen havaitsivat, että yksityisen ja julkisen sektorin työsuhteiden päättymisten ja uusien työsuhteiden alkamisen välillä on eroja suhdannetilanteesta riippuen. Taantumien aikana julkiselle sektorille siirtyy yksityiseltä sektorilta työpaikkansa menettäneitä, eli



julkinen sektori toimii huonoina aikoina työmarkkinoita tasaavasti. Taantumien aikana siirtyminen yksityisyrittäjäksi on yleisempää kuin nousukausien aikana. Nuoret siirtyvät ikääntyneitä useammin suoraan uuteen työsuhteeseen tai opiskelemaan. Ikääntyneet siirtyvät muita tavallisemmin työvoiman ulkopuolelle. Mielienkiintoinen piirre liittyy työsuhteen päättymisen syyhyn: kokonaan suljetuista toimipaikoista on vähemmän todennäköistä päätyä työttömyyteen kuin työvoimaa vähentävistä toimipaikoista.

Kolmea työmarkkinatilaa (palkansaaja, yksityisyrittäjä, työtön) käyttäen työmarkkinadynamiikkaa ovat englantilaisella aineistolla<sup>2</sup> tutkineet Burdett ja Taylor (1994). Heidän tutkimuksensa keskittyy työmarkkinadynamiikkaan näiden kolmen työmarkkinatilan välillä. Kartoittamalla vuoden aikana 25–55-vuotiaille miehille tapahtuneet työmarkkinasiirtymät ja työmarkkinatiloissa vietetty aika, he aluksi osoittavat, että tiloissa vietettyjen aikojen jakaumaa voidaan approksimoida käyttämällä eksponentiaalista spesifikaatiota. Tämän perusteella yksittäisiä työmarkkinapolkuja voidaan kuvailla kolmitilaisen Markov-prosessin avulla. Burdett ja Taylor pitävät tulosta tärkeänä, sillä Markov-prosessin analysointi on yksinkertaista ja se soveltuu työmarkkinapolitiikan analysointivälineeksi. Samalla he huomauttavat, että tulokset ovat herkkiä vähäisestä havaintomäärästä aiheutuville virheille. Markov-prosessin käyttäminen työmarkkinasiirtymien analysointiin on askel dynaamisempaan suuntaan tutkimuksessa.

Henkilöiden työmarkkinadynamiikkaa kolmen työmarkkinatilan (työllisyyden, työttömyyden ja työvoiman ulkopuolella olemisen) välillä ovat tutkineet Burdett ym. (1984). Heidän tarkastelunsa pohjautuu Markovin ketjun käyttämiselle työmarkkinatilojen välillä tapahtuvan liikkumisen kuvaamisessa. He ovat yleistäneet Markovin ketjun siten, että henkilöiden väliset havaittujen ominaisuuksien erot tulevat huomioiduiksi siirtymätodennäköisyyksiä määrittäessä.

Samalla brittiläisellä aineistolla kuin Burdett ja Taylor (1994) ovat Malo ja Muñoz-Bullon (2003) rakentaneet kokonaiset työmarkkinahistoriat haastatelluille henkilöille ja analysoineet työmarkkinahistorioita sekvenssianalyysin (engl. *sequence analysis*) keinoin. Heidän tavoitteenaan on ollut selvittää kuinka sekvenssimenetelmä sopii työmarkkinahistorioiden tutkimukseen. Toiseksi he ovat tarkastelleet irtisanomisen vaikutusta henkilöiden työmarkkinaliikkuvuuteen. Analyysin perusteella 1900-luvun aikana työmarkkinastatuksen muutokset ovat lisääntyneet ja myöhemmin syntyneet ikäluokat liikkuvat työmarkkinatilojen välillä aikaisempia sukupolvia enemmän. Miesten ja naisten väliset erot liikkuvuudessa ovat samalla tasaantuneet. Irtisanomisten vaikutus työmarkkinahistoriaan on havaittavissa siten, että irtisanotuiksi joutuneiden työmarkkinasekvenssit poikkeavat tyypillisistä sekvensseistä.

---

<sup>2</sup> British Household Panel Study

Bonnal, Fougère ja Sèrandon (1997) ovat tarkastelleet nuoriin työttömäksi jääneisiin miehiin kohdistuneiden työvoimapolitiittisten toimenpiteiden vaikutusta heidän työmarkkinapolkuihinsa. Heillä on ollut käytössään 1337 henkilöä 22 kuukauden ajan seuranneen haastattelututkimuksen aineisto, johon he ovat soveltaneet tässä tutkielmassa käytettävän monitilamallin tapaista ekonometristä menetelmää. He ovat olleet kiinnostuneita siitä, kuinka pitkiä työllisyys- ja työttömyysjaksoja erilaisiin työvoimapolitiittisiin ohjelmiin osallistuneilla miehillä on tukitoimenpiteiden jälkeen ollut. Mallissaan he ovat huomioineet otannasta aiheutuneen valikoitumisharhan sekä henkilöiden yksilöllisen heterogeenisuuden.

USA:ssa Card ja Sullivan (1988) ovat tutkineet julkisen sektorin järjestämien työvoimapolitiittisten toimenpiteiden vaikutusta toimenpiteisiin osallistuneiden henkilöiden työmarkkinadynamiikkaan. Heidän mielenkiintonsa kohteena ovat olleet henkilöiden tekemät työmarkkinasiirtymät kahden tilan, työllisyyden ja työttömyyden välillä. Heidän tutkimuksensa mukaan toimenpiteillä olleiden henkilöiden työllistymisen todennäköisyys on kohonnut 2-5 % toimenpidettä seuranneiden kolmen vuoden aikana.

Gritz (1993) on tutkinut empiirisesti yksityisen ja julkisen sektorin USA:ssa työttömälle järjestämän työharjoittelun vaikutusta henkilön työllisyyteen työharjoittelun päättymisen jälkeen. Hän erotti harjoittelun vaikutuksen työllisyyteen siten, että harjoittelun seurauksena henkilöllä saattoi olla pidempiä työllisyysjaksoja tai työllisyysjaksojen lukumäärä saattoi olla korkeampi. Gritz kehitti julkaisussaan menetelmiä, joilla voitiin tarkastella näitä molempia työllisyyden aspekteja järkevällä tavalla.

### **1.3 Tutkielman rakenne**

Luvussa kaksi esitellään tutkielmassa käytetyt työmarkkinatilat, pohditaan niiden käsitteellistä sisältöä ja valaistetaan työmarkkinasiirtymän ja työmarkkinapolun käsitteitä. Luvussa kolme esitellään käytettävä aineisto ja arvioidaan sen sopivuutta työmarkkinatilojen dynamiikan analysointiin. Samassa luvussa kerrotaan kuinka aineistoa on muokattu ja minkälaisia uusia muuttujia on muodostettu myöhempää empiiristä mallintamista varten. Luvussa neljä käydään läpi tutkielmassa työmarkkinadynamiikan mallintamiseen käytettävän tapahtumahistoria-analyysin perusteet sekä muodostettavan mallin estimointiin käytettävät ekonometriset menetelmät. Luvussa viisi käsitellään tutkimuksen tulokset. Viimeisessä luvussa esitetään tutkielman johtopäätökset.

## 2 Työmarkkinatilat ja työmarkkinasiirtymät

### 2.1 Käsitteet

Työmarkkinat poikkeavat tavallisista hyödykemarkkinoista monessa suhteessa. Työmarkkinoilla kotitaloudet tarjoavat työpanosta, jota yritykset kysyvät tuotantotoimintaansa varten. Työmarkkinoiden toimintaan vaikuttavat monet työmarkkinainstituutiot, kuten ammattiliitot ja yhteiskunnan lainsäädäntö. Henkilöillä on näissä institutionaalisissa rajoissa mahdollisuus päättää, millä tavalla he osallistuvat työmarkkinoille. Osallistumisen mittaamisen karkeana välineenä voidaan käyttää työmarkkinatilan käsitettä. **Työmarkkinatilalla** tarkoitetaan henkilön ja työmarkkinoiden välistä suhdetta, eli sitä mitä toimintaa henkilö harjoittaa työmarkkinoilla kullakin hetkellä. Työmarkkinatila on siten henkilön työmarkkinallinen status. Työllinen, työtön ja työvoimapolitiittiseen toimenpiteeseen osallistuminen ovat esimerkkejä työmarkkinatiloista.

Henkilö on koko elämänkaarensa aikana tavallisesti useissa eri työmarkkinatiloissa. Suurella osalla ihmisistä voi työkäisenä olla useita eri työpaikkoja. Työpaikan vaihdon välissä henkilön on mahdollista olla työttömänä tai hän voi vaikkapa opiskella uuden ammatin. **Työmarkkinasiirtymällä** tarkoitetaan henkilön työmarkkinatilan muuttumista.

Siirtymä työmarkkinatilasta toiseen tapahtuu ajassa, ja eri tilat ovat kuin eri paikkoja kartalla. Siirtymät ja eri tiloissa vietetty aika muodostavat luontevasti henkilölle eräänlaisen työmarkkinapolun. Työsuhteen päättymisen jälkeen tapahtuvia siirtymiä ja eri työmarkkinatiloja on luontevaa ajatella henkilön työmarkkinapolkuna: Yksilön kannalta hänen toimintansa työmarkkinoilla muodostaa jatkumon, joka edustaa yhtä elämänaluetta kokonaisuudesta. Yksittäisten työmarkkinapolkujen analyysin kautta voidaan muodostaa koko työmarkkinapolkujen verkostoa kuvaava kartta.

Yhteiskuntatieteissä on erotettavissa kaksi traditiota, joiden avulla on lähestytty yksilöiden elämänuria. Biopsykologisen elämänvaiheteorian mukaan ihmisen varttumiseen liittyvät biologiset erityispiirteet määrittävät kulloisenkin elämänvaiheen. Sosiologisessa uratutkimuksessa sosiaalisen liikkuvuuden pohjana on henkilön elämänura tai uratyyppe. Kummassakin näistä näkökulmista keskitytään yksilöiden koko elämäkokonaisuuteen, mukaan lukien työmarkkinat. Työmarkkinapolun käsite tarkoittaa vain henkilön työmarkkinavaiheiden kokonaisuutta ja muut elämänalueet jäävät tämän ulkopuolelle. (Mikkonen 1997, 34).

**Työmarkkinapolku** on yksilön ja työmarkkinoiden leikkauspinta, niiden työmarkkina-asemien tai työmarkkinallisten vaiheiden muodostama peräkkäisyys, joita yksilöllä työmarkkinoille tultuaan on. Polun olemassaolo perustuu yksilöön ominaisuuksineen ja työmarkkinoihin, joilta yksilö asemaansa hakee. Sekä yksi-

lössä että työmarkkinoissa voi tapahtua muutoksia ajan kuluessa. Polun muodostavat yksittäiset työmarkkinavaiheet, jotka ovat henkilön ja työmarkkinoiden välisen suhteen ilmentymiä hänen työmarkkina-asemassaan. Myös työmarkkinoiden ulkopuolelle jättäytyminen kertoo henkilön suhteesta työmarkkinoihin, ja on osa henkilön työmarkkinapolkua. (Mikkonen 1997, 36).

## 2.2 Työmarkkinatilan vaihtuminen ja tilojen valinta

Työpaikan häviämisen seurauksena työpaikassa oleva henkilö siirtyy työllisyydestä johonkin toiseen työmarkkinatilaan. Jos yrityksen sisäisin järjestelyin henkilö ei siirry toimipaikan sisällä toiseen työtehtävään, hän joutuu poistumaan toimipaikasta. Työpaikan menettänyt henkilö joutuu valinnan eteen. Hänen on mahdollista etsiä uutta työpaikkaa, vetäytyä kokonaan työmarkkinoiden ulkopuolelle tai mahdollisesti osallistua johonkin työvoimapolitiittiseen aktiivitoimenpiteeseen.

Siirtymä työllisyydestä työttömyyteen, uuteen työpaikkaan tai muuhun työmarkkinatilaan voi olla seurausta myös henkilön irtisanoutumisesta. Yleensä työmarkkinasiirtymän takana on henkilön oma tahto ja siirtymä on seurausta henkilön tekemästä valinnasta. Valintoja ohjaa yksilön tavoitteiden lisäksi yhteiskunnan laatima työmarkkinoita koskeva lainsäädäntö. Erityisenä esimerkkinä voidaan mainita eläkkeelle siirtyminen. Kukaan ei voi mielivaltaisesti siirtyä eläkkeelle haluamanaan ajankohtana, vaan yksilön eläkkeelle siirtymistä ohjaavat eläkkeistä säädettyt lait. Työmarkkinoilla tapahtuvia siirtymiä säätelee myös vallitseva taloudellinen suhdannetila. Taloudellisen laman aikana siirtyminen työlliseksi on vaikeampaa kuin talouden kasvuvaiheen aikana, sillä työpaikkoja syntyy taantumien aikana vähemmän ja niukoista työpaikoista on kilpailemassa suurempi joukko työnhakijoita.

Työmarkkinoilla tapahtuu jatkuvasti ihmisten siirtymistä työllisyydestä työttömyyteen ja muihin työmarkkinatiloihin. Tätä liikehdintää tapahtuu kaikkien työmarkkinatilojen välillä. Kaikki tilat ovat toisensa poissulkevia, sillä henkilö ei voi samanaikaisesti olla kuin yhdessä työmarkkinatilassa. Erilaisia mahdollisia työmarkkinatiloja on esitetty taulukossa 2. On huomattava, että esimerkiksi työntekijöiden ulosvirtausta työpaikoista voi seurata mikä tahansa taulukossa mainittavista tiloista. Myös työntekijöiden sisäänvirtausta voi edeltää mikä tahansa taulukossa mainittu työmarkkinatila.

Taulukko 2. Tutkielmassa käytetyt työmarkkinatilat.

Työllinen	Laaja työttömyys (Työtön, työvoimapolitiisessa toimenpiteessä)	Työvoiman ulkopuolella
-----------	--	---------------------------

Taulukossa 2 esitettyjä työmarkkinatiloja voidaan edelleen jakaa tarkempiin osiin. Jokaisessa eri tilassa tehtävät tarkemmat jaot voivat olla perusteltuja tilojen erilaisen luonteen perusteella. Esimerkiksi työlliset voidaan työmarkkinatutkimuksessa erotella eri ryhmiin, kuten yksityisen sektorin palkansaajiin, julkisen sektorin palkansaajiin sekä yksityisyrittäjiin. Toisena esimerkkinä voidaan mainita aktiivisen työvoimapolitiikan jako sen keinovalikoimiin kuuluvien koulutuksen ja tukityön pohjalta. Tässä tutkielmassa käytetään karkeampaa työmarkkinatilojen jakoa. Henkilöiden työmarkkinasiirtymiä tarkastellaan kolmen tilan, työllisyyden, työttömyyden ja työvoiman ulkopuolella olemisen kautta. Näiden kolmen työmarkkinatilan sisältöä esitellään tarkemmin luvuissa 2.3–2.5.

Mitkä tekijät ohjaavat sitten yksilöiden siirtymiä työmarkkinoilla heidän omien mieltymystensä ohella? Edellä kävi jo ilmi, että yhteiskunnan lainsäädäntö on eräs tällainen tekijä. Toinen merkittävä siirtymien valintaan vaikuttava tekijä on yhteiskunnan eri työmarkkinatiloihin kohdistama tukipolitiikka ja sen aiheuttamat taloudelliset kannustimet tilojen valinnalle. Työttömyysturvan lisäksi työikäisille henkilöille on suunnattu myös muita etuuksia, jotka korvaavat ainakin jossain määrin työttömyysturvaa. Euroopan Komissio on julkaissut seitsemän maan (mukana myös Suomi) vertailevan tutkimuksen, jossa on selvitetty niitä sosiaaliturvajärjestelmän piirteitä, jotka vaikuttavat kotitalouksien riskiin tulla riippuvaisiksi etujärjestelmästä (Salomäki 2003). Tutkimuksen mukaan työttömyysturvan lisäksi myös muut sosiaaliturvaetuudet aiheuttavat henkilöiden pysymistä työllisyyden ja työvoiman ulkopuolella.

Henkilöt pyrkivät tekemään valintansa työmarkkinoilla siten, että he saavuttaisivat itselleen mahdollisimman suuren hyvinvoinnin. Tärkeitä eivät ole itse työmarkkinatilat, vaan se kuinka moni tietyn tilan kulloisessakin tilanteessa valitsee, kuinka pitkään niissä viivytään ja mitä seurauksia eri tiloissa viipymisestä on henkilön tulevaisuuden työmarkkinatilanteelle. Yhteiskunnan kannalta on tärkeää, että henkilöt tekevät työmarkkinatilaansa ja eri siirtymiä määrätessään sellaisia valintoja, jotka aiheuttavat mahdollisimman vähän rasitusta koko kansantaloudelle. Ei ole toivottavaa, että henkilöt pysyttelevät työttöminä tai jossain muussa yhteiskunnan tukemassa työmarkkinatilassa kovin pitkään. Yhteiskunnan näkökulmasta on hyvä, jos henkilöillä on mahdollisimman pysyvä asema työ-

markkinoilla tai työsuhteen päätyttyä he pyrkivät nopeasti takaisin työllisiksi. Tämä on myös yleensä ottaen yksilöiden intressinä.

## 2.3 Työllinen

Työvoimaan kuuluviksi henkilöiksi määritellään työlliset ja työttömät sekä aktiivisen työvoimapolitiikan toimenpiteissä olevat henkilöt. Tässä tutkielmassa työvoimaan kuuluvat ja työvoimaan kuulumattomat henkilöt luokitellaan erilaisiin työmarkkinatiloihin. Jaottelu perustuu henkilöiden toimintaan työmarkkinoilla tai niiden ulkopuolella. Alla selvitetään tarkemmin, millä perusteilla henkilöiden luokittelu eri tiloihin tapahtuu.

Koska tarkoituksena on tarkastella nimenomaan työsuhteen päättymisen jälkeistä työmarkkinoiden dynamiikkaa, on luontevaa valita mahdollisten työmarkkinatilojen joukoksi mahdollisimman selkeä luokkien erottelu. Luokittelun tulisi kuitenkin olla riittävän hienojakoinen, jotta kuva työmarkkinoista muodostuisi luotettavaksi ja tarkaksi. Eri työmarkkinatilojen tulee kuitenkin olla yksiselitteisiä. Henkilö voi olla vain yhdessä työmarkkinatilassa kerrallaan. Tämä otetaan huomioon tiloja muodostettaessa.

Työlliseksi katsotaan tutkielmassa jokainen henkilö, joka on työsuhteessa avoimilla työmarkkinoilla. Tähän riittää lyhytkin työsuhte. Työsuhteen laatu ei myöskään vaikuta henkilön työllisyysstatukseen, osa-aikaiset työntekijät ovat yhtä työllisiä kuin kokoaikatyötä tekevät. Sama koskee määräaikaissä ja vakituisissa työsuhteissa olevia työntekijöitä. Työllisiin eivät tutkielmassa käytettävän määritelmään mukaan kuulu ne henkilöt, jotka ovat tukityöllistettyjä, työharjoittelussa tai muuten työvoimapolitiisin toimenpitein työllistettyjä.

Tilastokeskuksen määritelmä työlliselle on seuraava: Työllinen on vähintään tunnin viikossa ansiotyötä tekevä henkilö. Työlliset jaetaan palkansaajiin, yrittäjiin ja perheenjäsenen yrityksessä palkatta avustaviin. Myös tilapäisesti työstä poissaolevat (esim. loman tai sairauden vuoksi) ja määräajaksi (alle 3 kk) lomautetut ovat työllisiä. ILO:n<sup>3</sup> suosituksen mukaan vähäinenkin työnteko menee työttömyyden edelle. Tutkielman työllisyyden määritelmä poikkeaa siten yleisestä työllisyyden määritelmästä. Käytettävä määritelmä on valittu sen vuoksi, että pystytään tarkastelemaan aitoja työllistymisiä eli siirtymiä työttömyydestä tai työvoiman ulkopuolelta avoimille työmarkkinoille.

---

<sup>3</sup> International Labour Organization

## 2.4 Työtön

Kansainvälisen työjärjestön ILO:n antamien suositusten pohjalta Suomen Tilastokeskus on muodostanut työvoimatutkimuksessaan käytettävän työttömyyden määritelmän seuraavasti. Henkilö on työtön, jos hän on hakenut työtä 4 viikon aikana ja on työhön käytettävissä 2 viikon aikana tai odottaa sovitun työn alkamista noin 2 viikon kuluessa. (Tilastokeskus 2003). Tutkielmassa käytettävän aineiston tiedot eivät paljasta työnhaun aktiivisuutta. Työmarkkinatilaksi kirjautuu työttömyys, kun henkilö on ilmoittautunut työvoimatoimistoon työttömäksi työnhakijaksi. Työttömyysviikkoja ovat kaikki viikot, jolloin henkilö on ollut työvoimatoimistoon työttömäksi työnhakijaksi kirjautuneena. Siten tässä tutkielmassa käytettävä työttömyyden käsite tarkoittaa tässä suhteessa samaa kuin työministeriön käyttämä työttömyyden määritelmä. Työministeriön työväilytilastossa työtön työnhakija on henkilö, joka on ilman työtä ja on siihen käytettävissä. Toivotun työajan täytyy olla vähintään puolet alan normaalista työajasta. Myös lomautettu henkilö ja sovitun työn alkamista odottava henkilö ovat työttömiä työnhakijoita. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että henkilö on kirjautunut työttömäksi työnhakijaksi työvoimatoimistoon. (Työministeriön ja Tilastokeskuksen työmarkkinoiden tilastoinnin eroista tarkemmin ks. Tilastokeskus 2003.)

Tässä tutkielmassa luokitellaan työttömiksi myös mihin tahansa aktiiviseen työvoimapolitiittiseen toimenpiteeseen osallistuvat henkilöt. Työttömyyskäsite tarkoittaa siten ns. laajaa työttömyyttä. Aktiivisiin työvoimapolitiittisiin toimenpiteisiin kuuluvat karkeasti jaoteltuina julkinen työväily, työvoimakoulutus ja tukityöllistäminen (Aho ym. 1999, 3). Työvoimapolitiittiset toimenpiteet ymmärretään tavallisesti sellaisiksi toimiksi, joiden tarkoituksena on valikoivasti edistää työmarkkinoiden toimivuutta (Skog & Räisänen 1997, 57). Mikkonen (1997, 2) toteaa, että työvoimapolitiikan avulla pyritään työmarkkinoiden tasapainottamiseen. Aktiivisen työvoimapolitiikan toimenpiteillä tarkoitetaan tutkielmassa vain työvoimakoulutusta, työharjoittelua ja tukityöllistämistä eri muotoineen, ja julkinen työväily jätetään käsitteen ulkopuolelle.

Työmarkkinatilaa valitessaan yksilö on riippuvainen työmarkkinoiden instituutioista. Aktiiviseen työvoimapolitiittiseen toimenpiteeseen osallistuminen vaatii henkilön oman aktiivisuuden lisäksi myös työvoimaviranomaisen hyväksynnän. Työmarkkinatilan valintaan vaikuttaa eri mahdollisuuksien tarjonta ja sopivuus henkilön omiin tavoitteisiin. Osallistuakseen johonkin työvoimapolitiittiseen toimenpiteeseen henkilön täytyy kokea saavansa toimenpiteestä enemmän hyötyä kuin haittaa. Hyötyjä ja haittoja pohtii esimerkiksi Hämäläinen (1998).

Hämäläinen (1998, 21) huomauttaa, että työvoimapolitiittisiin toimenpiteisiin osallistuvien valintaa ohjaavat myös työvoimatoimistojen tulostavoitteet ja tämän vuoksi toimenpiteisiin osallistuvat henkilöt saattavat kuulua toimenpiteiden koh-

deryhmien suhteellisesti helpoimmin työllistyvään osaan. Joka tapauksessa sekä työvoimakoulutukseen että työharjoitteluun tai tukityöhön on mahdollista osallistua myös pikaisesti työttömyyden alettua. Heti työsuhteen päättymisen jälkeen työvoimapolitiittiseen toimenpiteeseen hakeutuminen osoittaa henkilöltä omaa aktiivisuutta. Tämän vuoksi jatkotutkimuksissa olisi syytä ottaa huomioon tarkemmin työvoimapolitiittisiin toimenpiteisiin osallistuminen ja sen mahdolliset vaikutukset henkilöiden työmarkkinapolkuihin.

## 2.5 Työvoiman ulkopuoliset työmarkkinatilat

Henkilö siirtyminen työvoiman ulkopuolelle voi tapahtua usealla tavalla. Ikään-tyneet henkilöt saattavat tietyin ehdoin siirtyä eläkkeelle. Jotkut saattavat työn päätyttyä aloittaa opiskelun ja hankkia lisäkoulutusta parantaakseen asemiaan kilpailussa työpaikoista. Osa henkilöistä saattaa vetäytyä työvoiman ulkopuolelle hoitaakseen kotitalouttaan. Tässä tutkielmassa työvoiman ulkopuolelle siirtyneet sisältävät näihin kolmeen ryhmään, eläkeläisiin, opiskelijoihin ja muihin työvoiman ulkopuolelle siirtyneisiin kuuluvia henkilöitä.

Eläkkeelle siirtyminen ajatellaan tavallisesti eksogeeniseksi siinä mielessä, että työväestön ikääntyessä he poistuvat työvoimasta pysyvästi. Eläkkeelle siirtyminen tapahtuu ohjatusti, sillä sitä säätelee eläkelainsäädäntö. Eläkkeelle siirtyminen merkitsee lopullista poistumista työvoimasta.<sup>4</sup> Muihin työvoiman ulkopuolisiin tiloihin siirtyminen ei ole niin kahlitsevaa ettei niistä voisi vielä palata takaisin työvoimaan. Työllisyysjakson päättymisen jälkeen henkilöt punnitsevat eri vaihtoehtoja, ja osa näistä vaihtoehtoista tarkoittaa siirtymää työvoiman ulkopuolelle.

Eläkeläisten osalta työmarkkinatilan luokittelu perustuu tietoon eläkkeelle siirtymisestä ja eläkelajiin. Eläkeläisiin kuuluvat kaikki eri eläkelajeilla olevat henkilöt. Eläkelajeja ovat:

- Vanhuuseläke
- Toistaiseksi myönnetty työkyvyttömyyseläke
- Määräaikainen työkyvyttömyyseläke
- Työttömyyseläke
- Yksilöllinen varhaiseläke.

Suomessa on 1980-luvulta lähtien ollut käytössä myös ns. työttömyyseläkeputkeksi kutsuttu järjestelmä. Tämä erityisjärjestely koskee ikääntyneitä työttömiä. Työttömyyseläkeputkeen oikeutetut henkilöt ovat aluksi työttömyyspäivärahalla, ja saavat ns. lisäpäiväoikeuden työttömyyspäivärahaan siihen saakka, kunnes

<sup>4</sup> Joiltakin eläkkeiltä, kuten toistaiseksi myönnettyä tai määräaikaiselta työkyvyttömyyseläkkeeltä, varhaiseläkkeeltä tai osa-aikaeläkkeeltä on mahdollista palata takaisin työelämään.



heidän on mahdollista siirtyä työttömyyseläkkeelle. Työttömyyseläkeputkessa olevat henkilöt luokitellaan tässä tutkielmassa työttömiksi. He ovat eläkeläisiä vasta silloin, kun he siirtyvät varsinaiselle eläkkeelle.

Toisen työvoiman ulkopuolelle kuuluvan ryhmän muodostavat opiskelijat. Opiskelija on 15 vuotta täyttänyt henkilö, joka opiskelee (tai on lomalla oppilaitoksesta), ei ole ansiotyössä, ei ole työtön (Tilastokeskuksen määrittelemällä tavalla), eikä ole työpaikastaan vain tilapäisesti poissa. Nämä ehdot täyttyvät päätoimisten opiskelijoiden kohdalla. Opiskelijoiden katsominen omaksi ryhmäkseen olisi perusteltua, koska opiskelijaksi ryhtyminen kertoo jotain henkilön aktiivisuudesta ja aikomuksista. Opiskelun aloittamiselle työllisyysjakson päättymisen jälkeen voi olla monenlaisia yksilöllisiä perusteluita. Mahdollisesti huono työmarkkinatilanne ajaa henkilöt opiskelijoiksi, ja opiskelulla saatetaan ajatella olevan tulevaisuuden työllistymistä helpottava vaikutus tai opiskelun voidaan katsoa kohottavan tulevaisuuden palkkatasoa. Opiskelu voi olla työttömyyttä parempi vaihtoehto, jos henkilö katsoo työttömyyden leimaavan häntä työnhaussa eli opiskelun voi ajatella antavan signaalin henkilön aktiivisuudesta ja työkelppoisuudesta.

Työvoiman ulkopuolella olevien ryhmään kuuluvat vielä kaikki ne henkilöt, jotka ovat päättäneet vetäytyä työvoiman ulkopuolelle, eivätkä ole eläkeläisiä tai opiskelijoita. Näiden henkilöiden toiminnan selvittäminen työvoiman ulkopuolella on vaikeaa.

Työmarkkinatutkimuksessa on kiistelty siitä, onko työttömyyden ja työvoiman ulkopuolella olemisen välillä eroa. Keskustelun aloittivat Clark ja Summers (1978) toteamalla, että monet työvoiman ulkopuolella olevista ovat käytännössä erottamattomissa työttömyydessä olevista. Tähän taloustieteilijöiden väliseen kiistaan ovat ottaneet osaa myös psykologian tutkijat. Goldsmith ym. (1995) lähestyvät asiaa empiirisen psykologian keinoin ja päätyvät samoin lopputulokseen, että nämä kaksi tilaa ovat henkilöiden kannalta varsin samankaltaisia. Heckman ja Singer (1983) ovat puolestaan osoittaneet, että työvoiman ulkopuolelta ja työttömyydestä työllistyminen ovat seurausta erilaisista käyttäytymisyhtälöistä.

On huomautettava, että keskustelu em. tilojen samankaltaisuudesta tai erilaisuudesta on tavallaan oman aikansa lapsi. Tuolloin käytettävissä ei ollut samanlaista aineistoa kuin nyt. Keskustelu on myös kulttuurisidonnainen. Henkilöt, jotka vetäytyvät kokonaan työvoiman ulkopuolelle voivat olla erilaisia tavoitteiltaan tai ominaisuuksiltaan, kuin esimerkiksi työmarkkinoilta opiskelemaan siirtyvät henkilöt. Niputtamalla kaikki henkilöt vain kolmeen ryhmään (työllinen, työtön, työvoiman ulkopuolella) tilanteessa, jossa on mahdollista tarkemmin eritellä erilaisia tiloja, on tavallaan aineiston informaation hyödyntämättä jättämistä.

Erityisesti työttömyystilan purkaminen pienemmiksi osiksi olisi mahdollista ja ehkä myös tarkoituksenmukaista. Sama pätee työvoiman ulkopuolella oleviin, tosin työvoiman ulkopuolella olevien todellista tarkempaa statusta on vaikea päätellä. Näihin tiloihin tässä tutkielmassa sijoitettavat henkilöt ovat työmarkkina-toiminnaltaan ja tavoitteiltaan varsin erilaisia, eri tilojen implikaatiot henkilöiden työmarkkina-aikeille ovat mahdollisesti erilaisia. Kolmen tilan systeemissä tämä variaatio jää piiloon karkean luokituksen taakse. Tarkemman työmarkkinatilojen jaottelun tekeminen on kuitenkin mahdollista ja se voi olla perusteltuakin homogeenisempien ryhmien aikaansaamiseksi. Useamman työmarkkinatilan systeemissä oikean mallin rakentaminen ja analyysin tulosten hallinta ja esittäminen muodostuu kuitenkin varsin haastavaksi. Kolmen tilan tapauksessa tulosten raportointi on vielä hallittavissa. Laajemman tilajoukon käyttäminen on mahdollista jatkotyössä. Tutkielmassa esiteltävät menetelmät mahdollistavat tällaisen analyysin tekemisen.

### 3 Aineisto

Työmarkkinatutkimuksen tilastoille asettamat vaatimukset ovat kasvaneet koko ajan. Makrotason työllisyystilastoista on siirrytty tarkempiin yksilötason aineistoihin. Rekisterien yleistyminen ja tietojenkäsittelytekniikan parantumien on myös helpottanut eri tietojen yhdistämistä, jolloin työmarkkinoita kuvaavien tilastojen tietosisältö on voinut kasvaa. Viimeisimmät aineistot ovat nk. paneelianeistoja<sup>5</sup>. Tämä on monipuolistanut myös työmarkkinoiden tutkimusta. Tässä luvussa kerrotaan tutkielmassa käytettävän aineiston taustasta ja hahmotellaan lukijalle aineiston luotettavuutta, muodostamistapaa ja laajuutta. Lopuksi arvioidaan aineiston soveltuvuutta työmarkkinoilla tapahtuvien siirtymien tutkimiseen.

Suomessa rekisterit ovat kehittyneitä ja tilastointi on keskittynyttä, jolloin suurten paneelianeistojen muodostaminen on mahdollista. Tällaisten aineistojen tietosisältö on mittava ja tietoja voi pitää luotettavana. Tämän tutkielman perustana on 350 000 henkilön satunnaisotos Suomen 11–75-vuotiaasta<sup>6</sup> väestöstä. Otos on muodostettu 31.12.1997 vallinneesta väestötilanteesta. Aineiston muodostamisessa tärkein tietolähde on ollut koko Suomen väestön kattava Tilastokeskuksen työssäkäyntitilasto. Aineisto sisältää huomattavan määrän muuttujia, jotka kertovat yksilöiden työmarkkinatoiminnan lisäksi heidän demografisista ja sosioekonomisista ominaisuuksista.

Otoksen henkilöille on rekisterien avulla täydennetty tiedot myös vuosien 1991–1999 väliseltä ajalta. Suuri otoskoko sekä henkilöiden kattava ikäjakauma ja pitkä seuranta-aika mahdollistavat koko työikäisen väestön työmarkkinakäyttäytymisen arvioinnin tämän kahdentoista vuoden mittaisen periodin ajalta. Kaikkien vuosien osalta aineisto ei ole ideaalisen edustava. Esimerkiksi vuoden 1997 lopun 21–70-vuotiaat vastaavat otosta työikäisestä väestöstä (15–64-vuotiaat) vuonna 1993, mutta vuoden 1993 tiedot eivät sisällä niitä henkilöitä, jotka ovat kuolleet tai muuttaneet maasta vuosien 1994–1997 aikana. Harha suurenee otosvuoden ja tarkasteluvuoden välisen erotuksen kasvaessa. Maastamuutosta ja kuolleisuudesta johtuvaa harhaa voidaan kuitenkin pitää niin pienenä, ettei sillä ole vaikutusta aineiston edustavuuteen (Rantala & Romppanen 2001).

Työssäkäyntitilasto on Tilastokeskuksen ylläpitämä, ja sen sisältämät tiedot ovat peräisin useista eri rekistereistä. Työssäkäyntitilaston pääasiallinen tarkoitus on tuottaa vuosittain alueittaisia tietoja väestön taloudellisesta toiminnasta. Se on kokonaistilasto, joka sisältää tiedot kaikista Suomessa vakituisesti asuvista henkilöistä. Tilaston keskeisimmät tiedot ovat henkilöiden toimialoittaiset työpaikkatiedot.

<sup>5</sup> Paneelianeistossa on havaintoja samoista yksiköistä usealta eri periodilta.

<sup>6</sup> Ikä on ilmoitettu täysinä vuosina vuoden 1997 viimeisenä päivänä. Aineiston henkilöt ovat syntyneet 1.1.1922–31.12.1985 välisenä aikana.

Työssäkäyntitilasto on muodostettu muita rekistereitä hyödyntämällä (kaikkiaan noin 30 eri rekisteriä). Henkilöiden perustiedot, kuten asuinkunta ja ikä, ovat peräisin Väestörekisterikeskuksen väestö-, rakennus- ja huoneistotiedoista. Verohallituksen tietokannoista on kerätty jokaiselle valtionverotuksen alaiset palkkatulot ja pääomatulot kultakin vuodelta. Työsuhteita koskevat tiedot puolestaan ovat peräisin Eläketurvakeskuksen rekistereistä. Työttömyysjaksoja ja työvoimapolitiittisia toimenpiteitä koskevat tiedot ovat Työministeriön työnhakija-rekisteristä.

### 3.1 Viikoittaiset työmarkkinatilat

Yleisten tietojen lisäksi aineistossa on tarkemmat seurantatiedot jokaisen henkilön toimista työmarkkinoilla. Aineistossa on työsuhteen alkamis- ja päättymispäivämäärätiedot henkilön vuoden viimeisimmästä päättyneestä työsuhteesta sekä yli puoli vuotta kestäneestä työsuhteesta. Vuoden lopussa voimassa olevasta työsuhteesta tiedossa on työsuhteen alkamispäivä. Jokaisen vuoden neljän ensimmäisen työttömyysjakson ja vuoden viimeisen päättyneen työttömyysjakson alkamis- ja päättymispäivämäärät ovat niin ikään käytettävissä. Lisäksi aineistossa on tieto vuoden aikana henkilöllä olleista työvoimakoulutus- ja -sijoitusjaksojen lukumääristä sekä vuoden viimeisimmän koulutus- ja sijoitusjakson alkamis- ja päättymispäivämäärät.

Työmarkkinasiirtymien kartoittamiseen tarvittavat tärkeimmät muuttujat ovat eri työmarkkinatilojen alkamisen ja päättymisen ilmoittavat päivämäärätiedot. Niiden avulla on luotu jokaiselle henkilölle viikoittaiset työmarkkinatilat vuoden 1991 tammikuusta vuoden 1999 joulukuuhun saakka. Työmarkkinatila voi saada jonkin seuraavista arvoista: työllinen, työtön, työvoiman ulkopuolella.

Viikoittaisten työmarkkinatilojen perusteella voidaan määrittää henkilön kussakin työmarkkinatilassa pysymä aika. Tämä mahdollistaa kokonaisten työmarkkinapolkujen seuraamisen. Työmarkkinatilojen muodostaminen viikkotason tarkkuuteen on pitkälti riippuvainen käytettävän aineiston tiedoista. Lähtökohdaksi on otettu se, että päivämäärätiedot ovat luotettavia. Työsuhteiden päivämäärätietojen puuttuminen sellaisilta henkilöiltä, joilla on vuoden aikana ollut useita työsuhteita tai joilla on vuoden aikana ollut lyhyt työsuhde, asettaa suurimman ongelman lyhyiden työllisyysjaksojen oikeasta sijoittamisesta. Tätä ongelmaa on pyritty vähentämään työttömyysjaksojen päättymissyyn perusteella siten, että jos työttömyysjakso on päättynyt työllistymiseen avoimille työmarkkinoille, on sitä seuraavaksi jaksoksi kirjattu työllisyysjakso seuraavaan tiedettyyn työmarkkinatilajaksoon saakka. Korjaukset ovat vain auttavia, ja niistä huolimatta osa lyhyistä työllisyysjaksoista saattaa jäädä kirjaamatta.<sup>7</sup> Useita työsuhteita vuodessa on

<sup>7</sup> Erityisesti, jos henkilö ei ole ilmoittautunut työvoimatoimistoon työnhakijaksi, voi lyhyitä työllisyysjaksoja jäädä havaitsematta.

kuitenkin vain kohtuullisen harvoilla henkilöillä (taulukko 3), joten tästä epätarkkuudesta aiheutuvaa harhaa voi pitää pienehkönä.<sup>8</sup>

*Taulukko 3. Työsuhteiden lukumäärän %-osuudet vuosittain vaikuttavuusaineiston henkilöillä vuosina 1991–1999.*

VUOSI	Työsuhteiden lukumäärä					5 tai enemmän	Yhteensä
	0	1	2	3	4		
1991	39,26 %	49,71 %	8,31 %	1,81 %	0,51 %	0,40 %	100 %
1992	42,40 %	48,53 %	6,90 %	1,40 %	0,43 %	0,34 %	100 %
1993	45,64 %	46,34 %	6,22 %	1,15 %	0,33 %	0,31 %	100 %
1994	46,04 %	45,49 %	6,44 %	1,30 %	0,40 %	0,35 %	100 %
1995	45,16 %	45,68 %	7,03 %	1,36 %	0,42 %	0,34 %	100 %
1996	41,89 %	45,59 %	8,65 %	2,25 %	0,84 %	0,77 %	100 %
1997	40,69 %	45,83 %	9,26 %	2,47 %	0,90 %	0,85 %	100 %
1998	37,84 %	46,80 %	10,05 %	3,05 %	1,14 %	1,12 %	100 %
1999	36,80 %	45,37 %	10,50 %	3,66 %	1,68 %	1,98 %	100 %

### 3.2 Henkilöiden valintakriteerit

Tutkielmassa tarkastellaan henkilöiden työmarkkinapolkuja kahden vuoden ajan sen jälkeen kun he ovat kohdanneet muutostilanteen, työllisyysjakson päättymisen, omassa työmarkkina-asemassaan. Tarkasteluperiodi on rajattu siten, että henkilö otetaan mukaan tarkasteluun, jos hänen työllisyysjaksonsa avoimilla työmarkkinoilla päättyy 1.1.1995–31.12.1997 välisenä aikana. Sellaiset työllisyysjaksot, jotka päättyvät eläkkeelle siirtymiseen, eivät aiheuta henkilön ottamista mukaan tarkasteluun. Lisäehtona henkilön ottamiselle mukaan työmarkkinadynamiikan analysointiin on, että henkilön työllisyysjakso on kestänyt vähintään 26 viikkoa. Tämä lisäehto asetetaan sen vuoksi, että kesätyötä tekevät nuoret ja opiskelijat saadaan rajattua tarkastelun ulkopuolelle. Puoli vuotta pitkä työllisyysjakso on vaatimuksena myös sen vuoksi, että tarkasteluun tulee pääasiallisesti sellaisia henkilöitä, joiden asema työmarkkinoilla ei ole lähihistorialtaan täysin epävakaa. Henkilöt, jotka ovat tehneet useita alle puolen vuoden mittaisia

<sup>8</sup> Vaikka henkilöitä, joilla on vuodessa useita työsuhteita, on melko vähän, on heillä paljon enemmän työmarkkinasiirtymiä kuin muilla. Nämä siirtymät jäävät havaitsematta ja osin työmarkkinapolut vaikuttavat yksinkertaisemmilta kuin ovatkaan.

työsuhteita, tulisivat ilman edellä mainittua kestopajausta useaan kertaan tarkasteluun.

Henkilöt, joille laskettu viikkopalkka tai viikon työttömyyskorvaus ylittää 20 000 markkaa (vuoden 2000 rahan arvolla) on äärihavaintoina jätetty tutkimuksen ulkopuolelle.<sup>9</sup> Mitään muita rajoituksia henkilöiden mukaan ottamiselle ei aseteta. Tämän vuoksi tarkastelussa ovat kaikilta eri talouden toimialoilta työpaikkansa menettäneet henkilöt, niin yksityiseltä kuin julkiseltakin sektorilta. Henkilöt ovat voineet olla päättäneessä työllisyysjaksossaan palkansaaajia tai yksityisyrittäjiä. Näiden rajausten jälkeen tarkastelujoukkoon kuuluu 47 089 henkilöä.

Kun henkilöllä havaitaan työllisyysjakson päättymisen, alkaa työmarkkinapolun seuranta. Jokaista tarkasteluun otettua henkilöä seurataan työllisyysjakson päättymisestä 104 viikkoa eli kaksi vuotta eteenpäin. Tältä seuranta-ajalta rekisteröidään henkilön eri työmarkkinatiloissa viettämä aika sekä henkilön tekemät työmarkkinasiirtymät. Jokaisen henkilön vuositason muuttujatietojen avulla kohdistetaan jokaista työmarkkinatilaan vastaamaan oikean ajanhetken muuttujatiedot.

### 3.3 Aineiston muokkaaminen analyysimuotoon

Työmarkkinadynamiikan tutkimista varten tarkasteltavien henkilöiden muodostama aineisto on muokattava luvussa 4 esitettävien menetelmien käytön mahdollistavaan muotoon. Tämä muokkaaminen vaatii suurta huolellisuutta ja paljon työaika. Tässä ei ole tarkoituksenmukaista käydä yksityiskohtaisesti läpi koko muokkausprosessia, mutta lopullinen aineistomuoto on syytä esitellä esimerkin avulla.

Oletetaan, että henkilöllä työllisyysjakso päättyy vuoden 1995 toukokuun viimeisenä päivänä. Tästä työmarkkinasiirtymästä alkaa hänen työmarkkinatilanteensa seuraaminen. Tämän jälkeen hän ilmoittautuu välittömästi työvoimatoimistoon työttömäksi työnhakijaksi. Henkilö on aluksi työttömänä 13 viikkoa ja aloittaa sitten opiskelun syyskuun alussa. Hänen opiskelunsa päättyy työllistymiseen 30 opiskeluviikon jälkeen. Henkilön työmarkkinatiloiksi kirjautuvat siten työllisyyden päättymisen jälkeen kronologisessa järjestyksessä työttömyys (jota merkitään tästä eteenpäin kirjaimella U), työvoiman ulkopuolella oleminen (O) ja työllisyys (E).

Henkilön työmarkkinadynamiikka muodostuu tutkielman tarkastelussa kahdesta työmarkkinasiirtymästä sekä tiloissa U ja O vietetystä ajasta. Ensimmäinen siirtymä tapahtuu työttömyydestä työvoiman ulkopuolelle (merkitään tätä siirtymää

---

<sup>9</sup> Palkan ja työttömyyskorvauksen suuri määrä viikkoa kohden on luultavimmin seurausta viikoittaisten työmarkkinatilojen muodostamisen epäonnistumisesta ja siksi nämä havainnot on jätetty tarkastelun ulkopuolelle. Poistetuksi tulee tällä perusteella 594 havaintoa, mikä on 1,25 % koko tarkastelujoukosta (N = 47 683).

lyhyesti UO-siirtymäksi). Toinen siirtymä tapahtuu henkilön työllistyessä (siirtymä OE). Näiden havaittujen siirtymien lisäksi täytyy huomioida ne siirtymät, jotka henkilö olisi voinut tehdä. Tämä tarkoittaa esimerkkitapauksessa sitä, että ollessaan työttömänä henkilön olisi ollut jokaisella työttömyysviikolla mahdollista tehdä siirtymä työllisyyteen. Samoin työvoiman ulkopuolella ollessaan hänen olisi jokaisella viikolla ollut mahdollista siirtyä joko takaisin työttömyyteen tai työllisyyteen. (Myöhemmin luvussa neljä käsitellään tarkemmin tätä ns. riskiprosessia.) Näiden mahdollisten siirtymien huomioimiseksi aineisto tulee estimointeja varten muodostaa aivan erityisellä tavalla. Kuviossa 1 havainnollistetaan esimerkin henkilön työmarkkinadynamiikasta seuraava aineiston muoto.

*Kuvio 1. Esimerkki tutkielmassa työmarkkinasiirtymien analysointiin käytettävän aineiston järjestämisestä.*

Rivi	Alkuviikko	Päättymisviikko	Työmarkkinatila	Siirtymä	Status	Muut muuttujat
1	1	13	U	UO	1	...
2	1	13	U	UE	0	...
3	14	43	O	OE	1	...
4	14	43	O	OU	0	...

Työmarkkinatila -sarakkeessa ilmoitetaan lyhenteellä se työmarkkinatila, jossa henkilö kunkin rivin sisältämänä aikana on. Siirtymä -sarake sisältää tiedon siitä, mitä mahdollista työmarkkinasiirtymää aineiston rivin havainto koskee, ja Status -muuttuja ilmoittaa onko päättymisviikolla havaittu ko. siirtymä (1 = siirtymä havaittu, 0 = siirtymää ei havaittu). Jokaisella rivillä on näiden tietojen lisäksi jokaista henkilöä kyseisellä aikavälillä luonnehtivia muita muuttujia.

Esimerkkihenkilön tekemät kaksi työmarkkinasiirtymää tuottavat havaintoaineistoon 4 riviä. Ensimmäinen rivi paljastaa henkilön olleen 13 viikkoa työttömänä. Viimeisellä viikolla hän on siirtynyt työvoiman ulkopuolelle, eli tehnyt siirtymän UO. Koska henkilön olisi ollut mahdollista siirtyä myös työllisyyteen, on aineistoon tehty myös toinen rivi tätä siirtymää varten. Henkilö ei kuitenkaan tule tätä siirtymää tehneeksi jakson aikana, joten muuttuja Status saa arvon 0. Tämän toisen rivin muodostaminen on edellytyksenä estimointien suorittamiselle. Rivillä 3 esimerkihenkilön työmarkkinapolun seuraaminen jatkuu. Hän on nyt työvoiman ulkopuolella ja tekee 30 viikon jälkeen siirtymän työllisyyteen. Siirtymä takaisin työttömyyteen jää toteutumatta.

Aineiston muokkaamisessa, kuten myös kaavion tarkastelussa, pitää kiinnittää huomiota ajan käsitteeseen. Jokaisen henkilön osalta tarkastelujakson ensimmäinen viikko on viikko numero 1 riippumatta siitä, mikä työllisyysjakson päättymisen kalenteriaika on. Ensimmäisestä viikosta alkaen henkilöä seurataan viikkoon 104 saakka. Kunkin tarkastelujakson aikaisen työmarkkinatilan kesto voidaan laskea työmarkkinatilan alkamis- ja päättymisviikon perusteella. Kalenteriaikaa ei tarkastelussa kuitenkaan jätetä huomiotta työmarkkinoiden kausivaihtelun vuoksi, vaan jokaisen työmarkkinatilan alkamishetken vuosineljännes otetaan mukaan kontrolloimaan kausivaihtelua. Kolmas huomioitava aikakäsite liittyy henkilöiden ikään.

Tärkeää jäljempänä esitettävien menetelmien soveltamisen kannalta on se, miten henkilöiden eri tiloissa oleva ajanjakso mitataan. Tätä havainnollistetaan kuviossa 2. Alku- ja päättymisviikko ilmoittavat työmarkkinatilan ajallisen sijoittumisen henkilön 104 viikon mittaisen tarkastelujakson sisällä. Ensimmäinen työmarkkinatila on henkilöllä kestänyt 13 viikkoa ja toinen tila 30 viikkoa. Yhteensä esimerkkihenkilön tarkastelu on kestänyt 43 viikkoa ja se on päättynyt työllistymiseen (kuvio 2).

*Kuvio 2. Esimerkki tutkielmassa työmarkkinasiirtymien analysointiin käytettävän aineiston aikakäsitteistä.*

Alkuviikko	Päättymisviikko	Työmarkkinatilan kesto	Riskijakso	Kalenteriaika
1	13	13	[0,12)	1.6.–31.8.1995
14	43	30	[0,29)	1.9.1995–28.3.1996

Riskijakso on työmarkkinasiirtymien dynamiikan muodostamisen kannalta olennainen asia. Se ilmoittaa työmarkkinatilan pituuden, mutta pitää sisällään myös sen aikajakson, jota käytetään mahdollisten siirtymien tapahtumisen analysointiin. Riskijakso alkaa aina uudelleen nolosta henkilön aloittaessa uudessa työmarkkinatilassa. Näin siis siinäkin tapauksessa, että työmarkkinatilan alkamisviikko olisi jotain 1:n ja 104:n välillä. Tämä tehdään sen vuoksi, että voidaan vertailla eri henkilöiden eri kalenteriaikoina ja laskentaviikkoina (kirjanpidollisina alku- ja päättymisviikkoina) samassa tiloissa vietettyjä jaksoja toisiinsa. Kun siis henkilö siirtyy uuteen työmarkkinatilaan, aloittaa hän työmarkkinatilassa "puhtaalta pöydältä". Jokainen työmarkkinatila muodostaa siten itsenäisen osan koko työmarkkinapolusta.



### 3.4 Soveltuvuus työmarkkinoiden siirtymien tutkimiseen

Perinteinen tieteellinen tapa tutkia ilmiötä on suunnitella ilmiön mittaamisen mahdollistava koe. Kontrolloidussa koeasetelmassa voidaan mitata juuri sitä asiaa, mistä oltiin kiinnostuneita. Hallinnollisen aineiston käyttämisessä lähtökohta on toisenlainen. Tutkimusongelmaa täytyy rekisteriaineistoja käytettäessä sopeuttaa käytettävissä olevan tiedon mukaan. Aineisto siten osaltaan määrää mitä voidaan tutkia ja minkälaisia menetelmiä voidaan käyttää. Hallinnollisen aineiston käyttäminen vaatii perinteisestä tutkimusmenetelmästä poikkeavaa lähestymistapaa tieteelliseen prosessiin. Hallinnollisen tiedon käyttämistä tutkimuksessa on pohtinut esimerkiksi Sund (2003).

Tässä tutkielmassa käytettävä aineisto on henkilöistä ja heidän työmarkkina-asemistaan tietoa sisältävä aineisto. Sitä ei kuitenkaan ole muodostettu juuri tämän tutkielman tutkimusongelman tarpeita varten. Tästä seuraa luonnollisesti rajoitteita analyysille, sillä kaikkia työmarkkinadynamiikan selvittämisen kannalta tarpeellisia asioita ei aineiston tietosisältö kata. Riittävän tarkan aineiston voisi tuottaa laajalla kyselytutkimuksella, mutta melkoisen suurin kustannuksin. Olemassa olevien rekisteritietojen käyttäminen luovalla tavalla on eräs tutkielman innovaatioista. Rekisteritietojen käyttäminen on asettanut tutkielman tekemiselle haasteen, johon on pitänyt vastata kovalla työnteolla. Rekisteriaineistojen käyttö tutkimuksessa asettaa rajoitteita tutkimusongelman asettelulle sekä vaatii tutkijalta tarkkuutta, huolellisuutta ja kekseliäisyyttä aineiston muokkaamisessa. Näiden seikkojen vuoksi on syytä hieman pohtia aineiston soveltuvuutta työmarkkinadynamiikan tutkimiselle.

Henkilöaineiston avulla muodostettuja viikoittaisia työmarkkinatiloja voidaan pitää luotettavina. Ongelmallista on lähinnä työmarkkinatilojen vastaavuus teoreettisten käsitteiden kanssa (käsitteitä käytiin läpi luvussa 2). Työllisyyden ja työttömyyden määrittelemiseen liittyvät vaikeudet juontuvat suoraan aineistosta, jossa työ- ja työttömyysjaksojen päivämäärätiedot ovat peräisin Eläketurvakeskuksen rekistereistä ja Työministeriön työnhakijarekisteristä. Työministeriön työnvälitystilastossa seurattavat tärkeimmät tiedot koskevat työttömiä työnhakijoita, tukityöllistämistä, työmarkkinatukea ja ammatillista koulutusta edistäviä työvoimapoliittisia toimenpiteitä (Tilastokeskus 2003).

Työttömyysviikoiksi tulevat merkityksi kaikki ne viikot, jolloin henkilö on vailla työpaikkaa ja on ilmoittautunut työnhakijaksi työvoimatoimistoon.<sup>10</sup> Pelkkä työnhakijaksi ilmoittautuminen ei tee henkilöstä työtöntä Tilastokeskuksen käyttämän työttömyyden määritelmän mukaan, vaan työtä vailla olevan henkilön tulee aktiivisesti etsiä työtä ja olla valmis vastaanottamaan työtä. Käytettävissä olevan aineiston avulla ei kyetä käyttämään tarkkaa työttömyyden määritelmän mukaista työttömyyskäsitettä. Tämän ns. avoimen työttömyyden sijaan mukana olevat

<sup>10</sup> Työttömäksi merkitään myös lomautettu henkilö, jos hän on ilmoittautunut työttömäksi työnhakijaksi.

työttömät ovat aina laajan työttömyyskäsitteen<sup>11</sup> piirissä. Erityisesti siis sellaiset jaksot, jolloin henkilö on vailla työtä ja etsii sitä aktiivisesti, mutta hän ei ole ilmoittautunut työvoimatoimistoon työttömäksi työnhakijaksi, jäävät merkitsemättä työttömyysjaksoiksi.

Aineistossa ei ole varsinaista tietoa työsuhteiden luonteesta. Osa-aikaisten, vaki-naisten ja määräaikaisten työntekijöiden erottelu ei ole mahdollista. Henkilöiden tekemä pimeä työ on luonnollisesti rekisterien ulottumattomissa. Määräaikaisten työsuhteiden tarkastelussa mukana oleminen ei millään tavalla heikennä tarkastelun validiutta – etenkin silloin, kun ajatellaan tarkasteltavan työmarkkinoita laajasta näkökulmasta. Viimeisen vuosikymmenen aikana määräaikaisten sopimusten lukumäärä on kasvanut, ja siten enenevässä määrin epätyypilliset työsuhteet ovat kasvattaneet merkitystään työmarkkinoiden osana. Tästä kumpuaa samalla eräs mahdollinen uusi tutkimusongelma: Ovatko työsuhteiden päättymisen jälkeiset työmarkkinatilat ja tilojen muodostamat ketjut erilaiset määräaikaissa ja vakituisissa työsuhteissa ennen työllisyysjakson päättymistä toimineilla henkilöillä?

Työsuhteen päättymisissä voidaan teoriassa erottaa useita kategorioita työsuhteen päättymisen ominaisuuksien mukaan. Tässä on kirjallisuudessa lievää sekavuutta, eri kirjoittajat ovat saattaneet tehdä erilaisia erotteluja ja käyttää eri terminologiaa. Työsuhteen päättymisen eri kategorioita saattaisivat olla esimerkiksi yksittäiset irtisanomiset, yksittäiset irtisanoutumiset ja joukkoirtisanomiset. Näitä voidaan vielä ryhmitellä toimipaikan/yrityksen menestyksen indikaattorina käytettävän henkilöstömäärän muutoksen mukaan supistuneista ja suljetuista toimipaikoista/yrityksistä tapahtuneisiin irtisanomisiin. Jos käytettävissä olisi tarkka tieto irtisanomisen syystä, voitaisiin kategorioiden määrää lisätä huomattavasti. Maailmalla on laaja työmarkkinatutkimuksen piiriin kuuluva kirjallisuus, jossa tarkastellaan nimenomaan eri kategorioihin kuuluvien henkilöiden työttömyysriskiä, työttömyyteen vaikuttavia yksilö- ja yritystason tekijöitä ja työllistymisen todennäköisyyttä (ks. esim. Hamermesh 1989, Kletzer 1998, Gautier ym 1999). Mielenkiinto on tutkimuksissa kohdistunut esimerkiksi siihen, onko irtisanottujen työllistymisessä eroa toimipaikan lopettaessa kokonaan toimintansa tai toimipaikan supistaessa toimintansa. Esimerkiksi Frederiksen ja Westergård-Nielsen (2001) havaitsivat sellaisten työttömiksi jääneiden henkilöiden, joiden työpaikka lopetti kokonaan toimintansa, työllistyneen muista syistä työpaikkansa menettä-neitä nopeammin.

Jokaisesta aineiston henkilöstä on tiedossa vain vuositasolta hänen tulotietonsa, siviilisäätynsä jne. Yhdistettäessä henkilön tietoja kuhunkin työmarkkinatilaan, jossa hän on tarkastelun aikana ollut, täytyy tehdä valintoja sen suhteen miltä vuodelta tiedot (kuten siviilisääty) otetaan kullekin jaksolle. Aineiston luonteen

---

<sup>11</sup> Laaja työttömyys tarkoittaa henkilöitä, jotka ovat työttömiä työnhakijoita tai jossakin työvoimapolitiisessa toimenpiteessä.

vuoksi näitä valintoja on pakko tehdä osittain mielivaltaisesti. Muuttajat ovat tässä suhteessa eriluonteisia niiden herkkyyden ajassa tapahtuviin muutoksiin nähden. Henkilöiden sukupuoli on esimerkki muuttujasta, joka pysyy käytännössä samana läpi elämän. Siten sukupuolen osalta syntyvää kirjausvirhettä voi pitää äärimmäisen pienenä. Toiset henkilöiden ominaisuudet, kuten asuinpaikka tai siviilisääty, ovat sukupuolta huomattavasti alttiimpia muutoksille. Koska näiden muutosten osalta niiden tarkka tapahtumishetki ei ole tiedossa (tiedetään vain muutoksen tapahtuneen vuoden  $t$  ja vuoden  $t+1$  välissä), on näiden tietojen sijoittaminen vastaamaan oikeita työmarkkinatiloissa vietettyjä jaksoja huomattavasti vaikeampaa. Tietojen oikea sijoittaminen on vaikeata erityisesti silloin, kun henkilö on vuoden aikana vaihtanut työmarkkinatilaansa useita kertoja. Tällaisessa tapauksessa myös virhemahdollisuus on suurin. Tässä tutkielmassa on noudatettu selittävien muuttujien ajallisessa sijoittamisessa periaatetta, jonka mukaan selitettävien muuttujien tietojen päivitys tehdään vasta silloin, kun muuttujan arvon havaitaan muuttuneen meneillään olevan jakson aikana.

Työllisyyden päättymistä edeltäneiden työmarkkinatilojen pohjalta on jokaiselle henkilölle muodostettu muuttuja arvioimaan sitä, onko henkilö ollut työllisyyden päätyttyä oikeutettu saamaan ansiosidonnaista työttömyyskorvausta.<sup>12</sup> Tämä tieto on tärkeä talusteorian pohjalta, sillä korkeamman työttömyysturvan on todettu pidentävän työttömyysjaksojen kestoja (esim. Layard ym. 1991, 34–41, 254–256). On tärkeätä pitää mielessä erottelu teoreettisen käsitteen ja tapahtuneen käytännön välillä: tieto työttömyyskorvauksen suuruudesta pitää huomioida kaikille työsuhteen päättävälle henkilöille (voihan henkilö ansiosidonnaisesta työttömyyspäivärahasta huolimatta siirtyä suoraan toiseen työpaikkaan ilman, että nostaisi korvauksia lainkaan).

Viikoittaisen työttömyyskorvauksen tason perusteella on arvioitu vuosien 1995–1999 aikana tarkasteluun otettujen henkilöiden oikeutta ansiosidonnaiseen työttömyyspäivärahaan. Jos henkilön saama viikkokorvaus ylittää hänelle lainsäädännön mukaan kuuluneen peruspäivärahan, yksilölliset lapsikorotukset huomioiden, oletetaan hänen saaneen ansiosidonnaista työttömyyskorvausta. Vuosien 1995–1998 ajalta tunnetaan henkilön saamien työttömyysturvaetuuksien lajit ja määrät. Jokaisen vuoden työttömyysturvaetuuksien viikkotason arvioinnin antamaa tietoa täydennetään työssäoloehdon huomioinnilla. Yhdistämällä nämä tiedot voidaan arvioida sitä, oliko henkilö työllisyyden päättyessä oikeutettu ansiosidonnaiseen työttömyyspäivärahaan.

---

<sup>12</sup> Muodostetun muuttujan tarkkuutta voidaan arvioida henkilöiden saamien työttömyyskorvausten avulla. Muodostetun muuttujan ennusteet ovat oikein noin 80 % tapauksista. Arviointia vaikeuttaa se, että kaikki ansiosidonnaiseen työttömyyspäivärahaan oikeutetut eivät ole oikeuttaan käyttäneet. Jos tulotietojen lisäksi olisi tieto henkilön kuulumisesta työttömyyskassaan, olisi työttömyysturvan tason arviointi helpompaa.

Aineiston pitkästä aikajänteestä tarkastellaan vain vuosien 1995–1997 välisenä aikana työllisyysjaksonsa päättäneitä henkilöitä (aikaisempien vuosien tarjoamaa informaatiota ei kuitenkaan jätetä kokonaan hyödyntämättä). Vuodet 1995–1999, joita tarkastelu koskee, olivat poikkeuksellisen vahvan talouskasvun aikaa. Työmarkkinadynamiikan tarkastelu kohdistuu siten sellaisiin henkilöihin, jotka ovat nousukauden aikana joko vapaaehtoisesti tai pakon edessä menettäneet työpaikkansa. Talouskasvusta huolimatta kaikki talouden sektorit eivät menestyneet samalla tavalla, vaan osa toimialoista taantui työllisten määrällä mitattuna (Tilastokeskus 2001). On myös mahdollista, että nousukauden aikana yrityksistä ja julkiselta sektorilta työpaikkansa menettäneet ovat olleet jollain tapaa valikoituneita henkilöitä. Toisaalta, jos nämä henkilöt ovat olleet yrityksessä töissä laman aikana, ovat he olleet erinomaisia työntekijöitä sillä he ovat syvän laskukauden aikana säilyttäneet työpaikkansa. Toinen argumentti eräänlaista haitallista valikoitumista vastaan on se, että jos työpaikkansa menettäneet ovatkin tulleet menettämäänsä työpaikkaan vasta laman päätyttyä ja nousukauden alettua, on tällöin yrityksille ollut tarjolla suuri joukko potentiaalista työvoimaa tarjolla laman seurauksena kohonneen työttömyyden johdosta, ja töihin on voitu valita parasta työvoimaa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että vaikei käytettävissä oleva aineisto ole täydellinen, se on kuitenkin erinomaisen hyvä aineisto työmarkkinadynamiikan selvittämiseen. Hallinnollisten rekisterien ollessa aineiston tietolähteinä ei kaikkia tutkimuksen kannalta ihanteellisia tietoja ole käytettävissä siirtymien analysointiin. Aineisto on kuitenkin varsin suuri ja se pitää sisällään tärkeimmät tutkimuksen mielenkiinnon kohteena olevista asioista. Aineisto antaa paljon mahdollisuuksia, joita ei pidä jättää käyttämättä.

## 4 Tapahtumahistoria-analyysi

Tapahtumahistoria-analyysi on varsin yleinen kehikko, jonka pohjalta on sovelluksia useille eri tieteenaloille. Siinä yksilöllisiä elämänhistorioita tarkastellaan itsenäisinä polkuina, joissa tapahtumat eli siirtymät diskreeteistä tiloista toisiin ovat satunnaisprosessin synnyttämiä. Tavallisimmin tämän järjestelmän kuvaamat tilat ovat yhteiskuntatieteissä erilaisia elämäntilanteita (kuten siviilisäätö) kuvaavia tiloja, vakuutusteoriassa erilaisia vakuutusmenettelyjä ja teknisissä tieteissä jonkin komponentin vaiheita. Tilojen väliset siirtymät ovat järjestelmän varsinaisia tapahtumia. Tyypillisesti elämänhistoriaa kuvaava malli sisältää luonnehdintoja siitä, kuinka eri intensiteetit riippuvat ajasta, yksilöllisistä ominaisuuksista ja yksilön ulkopuolisista tekijöistä. Yksinkertainen tapahtumahistoria-analyysillä kuvattava tilanne on kahden tilan kuten elämisen ja kuoleman malli, jossa mielenkiinto kohdistuu kuolemanvaaraan eri ajanhetkillä. Elämänhistorioita tarkasteltaessa aika ja ajassa tapahtuvat satunnaisilmiöt ovat olennaisessa asemassa, minkä vuoksi elämänhistorioita on luontevaa tarkastella stokastisten prosessien teoriakehikon avulla. (Andersen & Borgan 1985, 100–101.)

Tässä luvussa esitetään tutkielmassa käytettävän monitilamallin perusteet. Aluksi esitellään yhden tapahtuman tilanteessa käytettävää duraatioanalyysia. Duraatioanalyysille esitettävien perusteiden jälkeen käydään lävitse monitilaiseen tilanteeseen tarvittavan laskuri-prosessin teoriaa. Tämän jälkeen tarkastellaan tapahtuma-aikojen tilastollista ei-parametrasta päättelyä sekä semiparametrasta päättelyä Coxin suhteellisten vaarojen mallin avulla. Lopuksi luvussa läpikäytyt asiat tiivistyvät tutkielman työmarkkinatilamallissa.

### 4.1 Duraatioanalyysi

Sosiologisessa tai biologisessa tutkimuksessa eloonjäämisanalyysin nimellä tunnettu yhden tilan kestoja koskeva mallintamistapa vastaa ekonometrisen tutkimuksen duraatioanalyysia. Poikkeavista nimityksistä huolimatta kyseessä on täsmälleen sama menetelmä, jolla tarkastellaan mielenkiinnon kohteena olevan yksikön yhdessä tilassa viettämää aikaa. Duraatioanalyysi on kahden tilan ja niiden välisen yhden siirtymän tutkimisen menetelmä, jossa mielenkiinto kohdistuu tilassa vietettyyn aikaan ja siihen vaikuttaviin tekijöihin. Eloonjäämisanalyysin parhaiten havainnollistava esimerkki on henkilöiden elinajan tutkiminen. Siinä henkilöillä on kaksi tilaa, elossa ja kuollut. Vain yksi siirtymä elävästä kuolleeksi on mahdollinen. Ekonometriassa käytettyyn duraatioanalyysiin perehdyttää esimerkiksi Lancaster (1990). Eloonjäämisanalyysia esitteleviä teoksia ovat esimerkiksi Cox & Oakes (1984) ja Kalbfleisch & Prentice (1980).

Olkoon  $T$  positiivinen homogeeniseen populaatioon kuuluvan yksilön tapahtuma-aikaa (esimerkiksi ikää kuolemanhetkellä) tarkastelun alusta lukien tarkoitta-

va satunnaismuuttuja ja  $t$  yksilön tilassa viettämää aikaa (elinaikaa) tarkoittava muuttuja. Tapahtuma-ajan  $T$  todennäköisyysjakaumaa voidaan yhtäpitävästi kuvata kolmella eri tavalla: eloonjäämisfunktioilla  $S(t)$ , tiheysfunktioilla  $f(t)$  ja hasardifunktioilla  $\lambda(t)$ . Eloonsijäämisfunktio  $S(t)$  on määritelty sekä jatkuvassa että diskreetissä ajassa todennäköisyytenä, että  $T$  on suurempi kuin  $t$ , eli

$$S(t) = P(T > t), \quad 0 \leq t < \infty.$$

$S(t)$  on monotoninen ei-laskeva funktio, jolle  $S(0) = 1$  ja  $\lim_{t \rightarrow \infty} S(t) = 0$ . Kun tapahtuma-aika  $T$  on jatkuva, sen todennäköisyysjakauman funktio on

$$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t)}{\Delta t} = \frac{-dS(t)}{dt}.$$

Tästä nähdään, että  $S(t) = \int_t^\infty f(s) ds$  ja  $f(t) \geq 0$  sekä  $\int_0^\infty f(t) dt = 1$ . Tapahtuma-aika  $T$  voi saada minkä tahansa arvon väliltä  $[0, \infty)$ , joka on myös  $t$ :n funktioiden määrittelyalue.

Duraatioanalyysin keskeinen käsite on hasardifunktio

$$\lambda(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t \mid T \geq t)}{\Delta t} = \frac{f(t)}{S(t)}. \quad (1)$$

Hasardifunktio kertoo tapahtuman "todennäköisyyden" hetkellä  $t$  ehdolla, että tapahtumaa ei ole esiintynyt hetkeen  $t$  mennessä. Esimerkkinä voidaan mainita kuolemanvaara hetkellä  $t$  henkilölle, joka on hengissä hetkellä  $t$ . Hasardifunktio  $\lambda(t)$  määrittelee tapahtuma-ajan  $T$  todennäköisyysjakauman, sillä yhtälön (1) perusteella

$$\lambda(t) = \frac{-d \log S(t)}{dt},$$

josta integroimalla ja käyttämällä tulosta  $S(0) = 1$  saadaan

$$S(t) = \exp\left(-\int_0^t \lambda(u) du\right) = \exp(-\Lambda(t)), \quad (2)$$

jossa  $\Lambda(t)$  on kumulatiivinen hasardifunktio

$$\Lambda(t) = \int_0^t \lambda(u) du = -\log S(t). \quad (3)$$

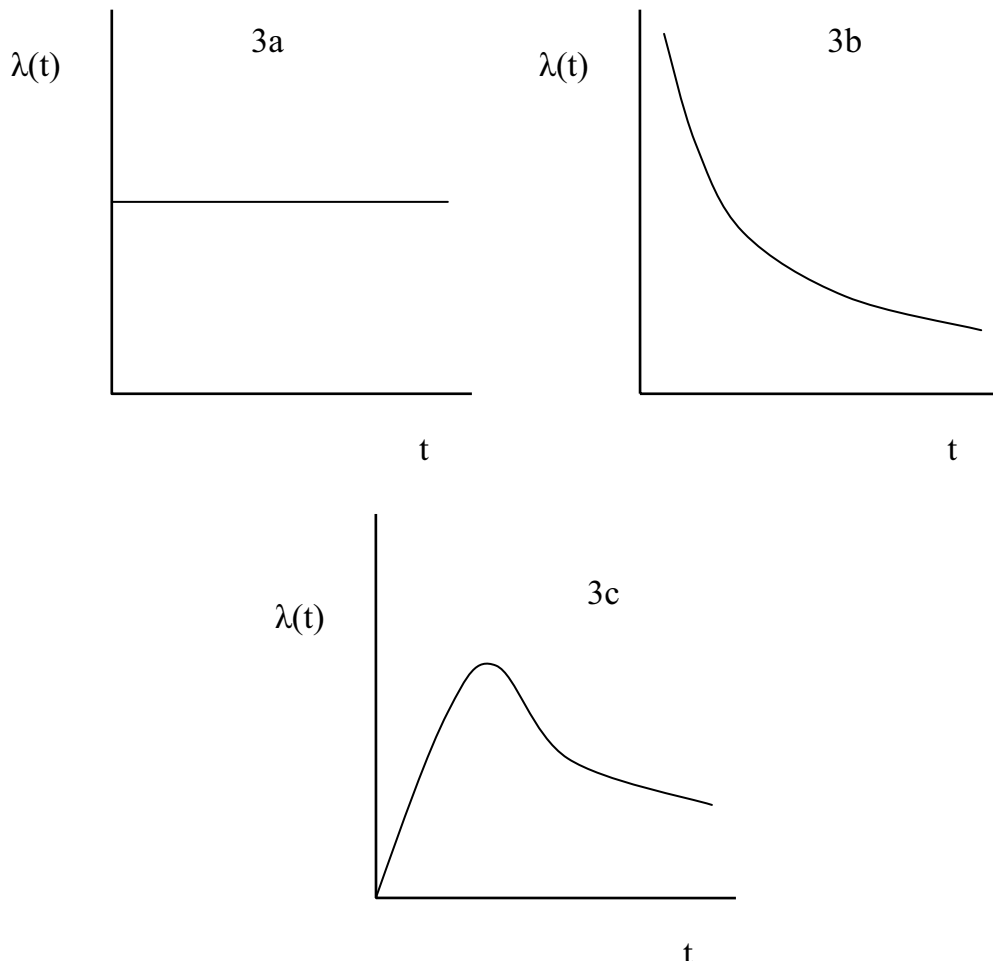
Tapahtuma-ajan  $T$  todennäköisyysjakauman tiheysfunktio voidaan kirjoittaa muodossa

$$f(t) = \lambda(t) \exp\left(-\int_0^t \lambda(u) du\right).$$

Diskreetin ajan tapauksessa voidaan osoittaa olevan olemassa vastaavat ilmiön kestoa ja tapahtumista ilmaisevat funktiot. Diskreetin ja jatkuvan ajan kombinaatiot voidaan myös esittää duraatioanalyysin avulla luontevasti.

Kuviossa 3 havainnollistetaan kolme erilaista hasardifunktiota. Kuvion 3a mukaisessa tilanteessa tilasta poistumisen hasardi ei riipu lainkaan tilassa vietetystä ajasta, vaan tilasta poistumisen hasardi on vakio kaikkina eri ajanhetkinä. Tämä on yksinkertaisin hasardifunktio, johon kaikki muut hasardifunktiot voidaan palauttaa käyttämällä ajan transformaatioita. Kuvion 3b hasardifunktio havainnollistaa hasardia, jossa tilasta poistumisen todennäköisyys pienenee monotonisesti tilassa vietetyn ajan pidetessä. Tämän tyyppisiä hasardifunktioita esiintyy tavallisesti työmarkkinoilla, kuten esimerkiksi työttömyyden kestoa mallinnettaessa. Kuvion 3c tilanteen hasardifunktion tapauksessa tilasta poistumisella on ehdollinen todennäköisyys nousta ensin huippuunsa ja sitten laskea. Myös tämän tilanteen mukainen hasardifunktio on mahdollinen joillekin työttömyyden päättymisen malleille. Ekonometriassa hasardin riippuvuutta ajasta kutsutaan kestonriippuvuudeksi (*duration dependence*).

Kuvio 3. Kolme esimerkkiä hasardifunktiosta.



Edellä esitetty hasardin tulkinta vaatii vielä tarkentamista. Vaikka hasardin mieltäminen todennäköisyydeksi tapahtumalle tietyllä hetkellä  $t$  on havainnollistavaa, ei tapahtuman hasardia voi pitää täsmällisenä tapahtumisen todennäköisyytenä. Toisin kuin jonkin tapahtuman todennäköisyys, hasardi voi saada yli 1:tä suurempia arvoja. Tämä johtuu yksinkertaisesti yhtälön (1) jakajassa olevasta  $\Delta t$ :stä. Vaikka hasardilla ei ole ylärajaa, se ei voi koskaan olla nollaa pienempi. Hasardi määritellään todennäköisyyden käsittein. Hasardi on todennäköisyyden tavoin havaitsematon, ja sitä pyritään estimoimaan havaintoaineiston avulla. Tapahtuman hasardi on jokaiselle yksikölle yksilöllinen, jokaisen yksikön hasardifunktio voi olla omanlaisensa.

Hasardifunktiolla on todennäköisyysjakauman kuvaamisen lisäksi muitakin hyödyllisiä tulkintoja (ks. esim. Allison 1995). Tapahtuman hasardi hetkellä  $t$  vastaa tapahtuman toteutumisen riskiä hetkellä  $t$ . Hasardin numeerisen suuruuden tulkinta vastaa tapahtuman toteutumien lukumäärää tilannetta kulloinkin vastaavassa aikayksikössä. Tämän tulkinnan vuoksi tapahtuman hasardia voidaan kutsua myös tapahtumisen asteeksi. Jos aikaa mitataan viikoissa ja henkilön työllistymi-



sen hasardi on esimerkiksi 0,10, tarkoittaa tämä sitä, että yhden viikon aikana henkilö työllistyy keskimäärin 0,1 kertaa. Edelleen, jos työllistymisen hasardi pysyy vakioisena yli ajan, henkilö voi odottaa työllistyvänsä kerran  $1 / 0,1 = 10$  viikon aikana. Hasardi on yhden tapahtuman systeemissä erikoismuoto usean tapahtuman pisteprosessien täydellisemmistä intensiteettifunktioista.

## 4.2 Havaintojen sensurointi

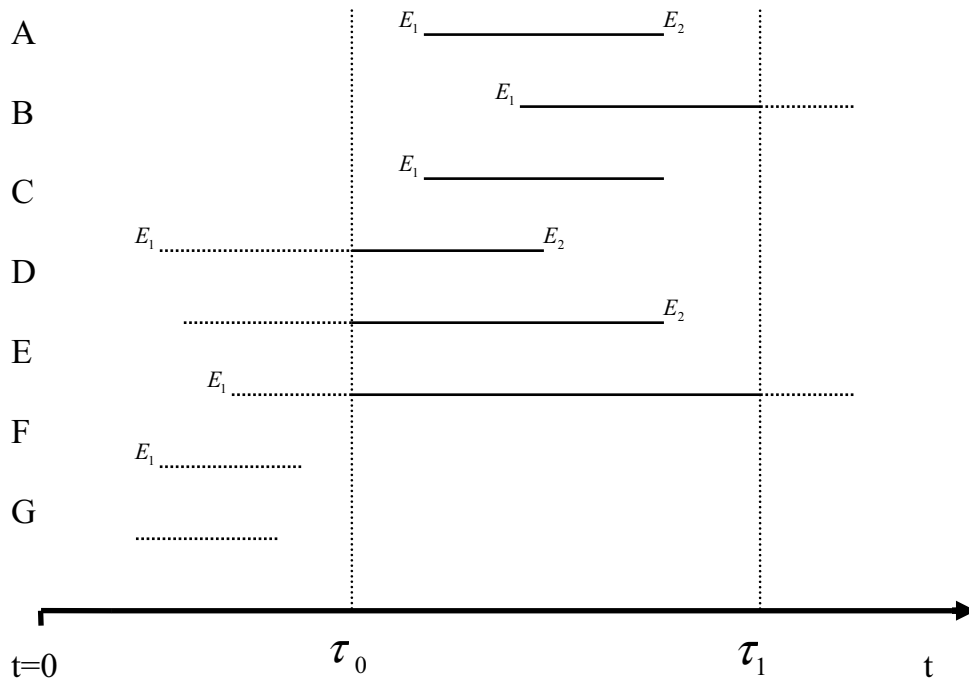
Duraatioanalyysin kehittämisen eräs tärkeä peruste on ollut epätäydellisten havaintojen huomioiminen tilastollisessa tarkastelussa. Tyypillisesti ilmiöiden kestoja koskevissa aineistoissa osa havaintoyksiköistä on aineiston keräämisen hetkellä ilman tapahtumaa. Esimerkiksi työttömyyden kestoja tutkittaessa aineistot sisältävät henkilöitä, jotka ovat tulleet mukaan tarkasteluun tutkimuksen aikana, mutta ovat aineiston keräämisen päättymishetkellä edelleen työttöminä. Heille ei tarkastelun aikana ole tapahtumaa eli tässä tapauksessa työttömyyden päättymistä voitu havaita. Näiden havaintojen sisältämää informaatiota ei ole tarkoituksenmukaista jättää käyttämättä. Duraatioanalyysissä on kiinnitetty paljon huomiota erilaisten sensurointimekanismien vaikutuksien huomioimiseen, sillä tapahtumahistorioita tutkittaessa havaintojen täydellisten elämänhistorioiden havaitseminen on harvinaista. Tavallisesti mielenkiinnon kohteena olevia yksiköitä on mahdollista seurata vain rajallisen mittainen periodi.

Duraatioanalyysissä tarvitaan tieto siitä, kuinka pitkän aikaa tarkastelun kohteena olevalla yksiköllä on riski tapahtumalle. Tapahtuman hetki  $T_i$  ilmoittaa kuinka pitkään yksikkö oli riskissä tapahtumalle kun tapahtuma ilmeni. Jos yksikkö poistuu tarkastelusta ennen kuin tapahtuma realisoituu tai tarkasteluperiodin päättyessä yksikölle ei ole tapahtunut mielenkiinnon kohteena olevaa tapahtumaa, on tapahtuma sensuroitu. Merkitään yhden yksikön  $i$  sensurointihetkeä  $c_i$ . Tällöin duraatioanalyysin puitteissa tarkasteltava satunnaismuuttuja seurantaajalle on  $T_i^* = \min(T_i, c_i)$ . Yksikön sensuroinnin ilmoittaa statusindikaattori  $\delta_i = I\{T_i \leq c_i\}$ , joka saa arvon 1 kun tapahtuma havaitaan, ja arvon 0, kun tapahtuma sensuroidaan. Duraatioanalyysissä itse asiassa havaitaan pari  $(T_i, \delta_i)$ .

Kuviossa 4 on havainnollistettu erilaisia kahden tapahtuman  $E_1$  ja  $E_2$  kehikossa mahdollisesti esiintyviä täydellisesti ja epätäydellisesti tarkastelujaksolla  $[\tau_0, \tau_1]$  havaittavia tapahtumahistorioita. Tapaus A on ainoa jossa koko tapahtumahistoria on täydellisesti tiedossa. Kaikissa muissa tapauksissa vähintään toinen tapahtumista on tarkastelujakson ulkopuolella ja jää siten havaitsematta. Lisäksi on huomattava, että tapauksissa D, F ja G tapahtuma  $E_1$  on tarkasteluperiodin ulkopuolella, mutta sen ajankohta on tiedossa. Tapaukset B ja C edustavat ns. oikealta sensurointia. Niissä tapahtuman  $E_1$  hetki on tiedossa, mutta tapahtuman  $E_2$  realisaatio jää havaitsematta. Molemmissa tapauksissa tiedetään, että tapahtuman  $E_2$

hetki on suurempi kuin viimeinen tapauksista tallennettu havaintotieto. Tapauksessa B oikealta sensurointi on seurausta seurantaikkunan päättymisestä ja tapauksessa C havaintoyksikön poistumisesta seurannasta ennen seuranta-ajan päättymistä. Vasemmalta sensuroituja tapauksia edustavat kuviossa tapaukset D ja E, joissa kummallakin yksiköllä on ollut riski tapahtumalle  $E_2$  jo ennen seurannan alkua. Tapauksia erottaa tapahtuma-ajan  $E_1$  tunteminen yksikölle D. Tapaus F on sekä vasemmalta että oikealta sensuroitu. G ja H ovat kokonaan seurantaikkunan ulkopuolella. Tapauksen G osalta tiedossa on tapahtuman  $E_1$  hetki, mutta tapahtumaa  $E_2$  ei ole havaittu. (Boudreau 2003.)

Kuvio 4. Tapahtumien havainnoinnin erilaisia toteutumia. (Lähde: Boudreau 2003.)



Helpoimmin käsiteltävä sensurointitilanne on oikealta sensurointi, kun kaikilla seurattavilla yksiköillä on yhtä pitkä seuranta-aika ja kaikki ovat tulleet tarkasteluun samasta lähtökohdasta. Tällainen on tilanne esimerkiksi seurattaessa työllisyysjakson päättymistä seuraavaa ensimmäistä työmarkkinatilaa 104 viikon ajan. Seurantaikkuna on jokaiselle yksilölle tässä tapauksessa yhtä pitkä, jolloin jokaiselle yksilölle on määritetty sama sensurointiaika. Satunnainen sensurointi on edelleen mahdollista. Jos joku työllisyytensä päättäneistä vaikkapa muuttaa toiseen maahan ennen kuin kaksi vuotta on kulunut, eikä hänestä saada muuton jälkeen tietoja, seuraa tästä satunnainen oikealta sensurointi.

Tavallisten eloonjäämisfunktioiden estimoinnissa oikealta sensurointi, kun kaikilla seurattavilla yksiköillä on yhtä pitkä seuranta-aika, ei tuota vaikeuksia. Satunnaisen sensuroinnin osalta tilanne ei ole niin yksinkertainen. Menetelmät edellyttävät, että satunnainen sensurointi ei ole informatiivista. Cox ja Oakes (1984, 5) kuvailevat tätä ehtoa siten, että ehdollistettuna kaikkien selittävien muuttujien suhteen, yhdenkään hetkeen  $c_i$  saakka tarkastelussa mukana olevan havaintoyksikön ennusteeseen ei saa vaikuttaa yksikön sensurointi hetkellä  $c_i$ . Hetkellä  $c$  sensuroidun yksikön pitäisi olla kaikkia hetkeen  $c$  saakka selvinneiden samat selittävien muuttujien arvot omaavia havaintoja edustava yksikkö.

Tämän ehdon voimassaolon yksinkertaisin tae on, että sensurointihetkiä  $c_i$  käsitellään ennalta määrättyinä vakioina. Tässä tutkielmassa jokaista henkilöä seurataan työllisyyden päättymisen jälkeen yhtä pitkä aika ja kaikkien sensuroitujen havaintojen sensurointiaika  $c_i$  on siten vakio  $c$  seurannan alkuhetkestä mitattuna. Ainoa tutkielmassa esiintyvä sensuroinnin muoto on siten yksinkertainen oikealta sensurointi. Henkilöillä, joilla on useita siirtymiä, mutta ei siirtymää työllisyyteen, on viimeisimmän tilan sensurointi tarkastelun alkamiskohdasta lukien määrätty vakio  $c$ . Tällöin sensurointi on satunnaista tämän viimeisen tilan osalta, sillä tilaa ei seurata vakion  $c$  mittaista periodia, vaan ainoastaan se aika tilasta saadaan tallennettua, joka on edellisissä tiloissa vietetyn ajan ja vakion  $c$  erotus. Näissä tapauksissa sensurointi on satunnaista.

### 4.3 Laskuriprosessi

Yleisemmässä tilanteessa tarkasteltava tapahtuma voi olla mikä tahansa siirtymäilmiö, joka voi toteutua myös useammin kuin vain kerran. Eloojäämisanalyysia laajentavan tapahtumahistoria-analyysin nopea kehittyminen alkoi 1970-luvulla. Erityisen tärkeänä pidetään Odd Aalenin 1975 ilmestynyttä väitöskirjaa ”Statistical Inference for a Family of Counting Processes”, jossa hän tarkasteli tavallista sensuroitujen havaintojen ei-parametrasta tilastollista päättelyä laskuriprosessien näkökulmasta. Kun muotoillaan tilastollinen malli laskuriprosessina, ovat sille olemassa hyvin tunnetut tulokset prosessin ominaisuuksista. Laskuriprosessien, niiden intensiteettiprosessien, stokastisen integroinnin ja martingaali-erien ominaisuuksien perusteella on mahdollista käsitellä mitä monimuotoisimpia tapahtumahistorioita. (Andersen ym. 1993.) Laskuriprosessien esittely pohjautuu teoksiin Therneau & Grambsch (2000), Andersen ym. (1993), sekä Fleming & Harrington (1991).

Laskuriprosessien avulla voidaan laajentaa yhden tapahtuman eloonjäämisanalyysia monta tapahtumaa sallivaksi analyysiksi, ottaa huomioon useampia aikaskaaloja, sallia vasemmalta katkaistujen havaintojen analysointi ja epäjatkuvien tapahtumalle alttiina oloaikojen käsittely. Samoin laskuriprosessien kehikossa on mahdollista ottaa huomioon aikariippuvia muuttujia ja suorittaa analyysi stratifi-

oituna esimerkiksi jonkin muuttujan suhteen. Tapahtumahistorioihin sovellettu laskuriprosessi muodostuu neljästä eri komponentista: riskiprosessista, jolla tarkoitetaan havaintoyksiköiden tapahtumalle alttiina olemista, kumulatiivisesta intensiteetti-prosessista, itse laskuri-prosessista sekä martingaaliresiduaaleista. (Ezell ym. 2003, 119.)

Havainnollistetaan aluksi laskuri-prosessia yksinkertaisessa eloonjäämisanalyysin kahden tilan ja yhden tapahtuman kehikossa. Duraatioanalyysin havaintoparin  $(T_i, \delta_i)$  korvaa laskuri-prosessin yhtälöiden pari  $(N_i(t), Y_i(t))$ , jossa

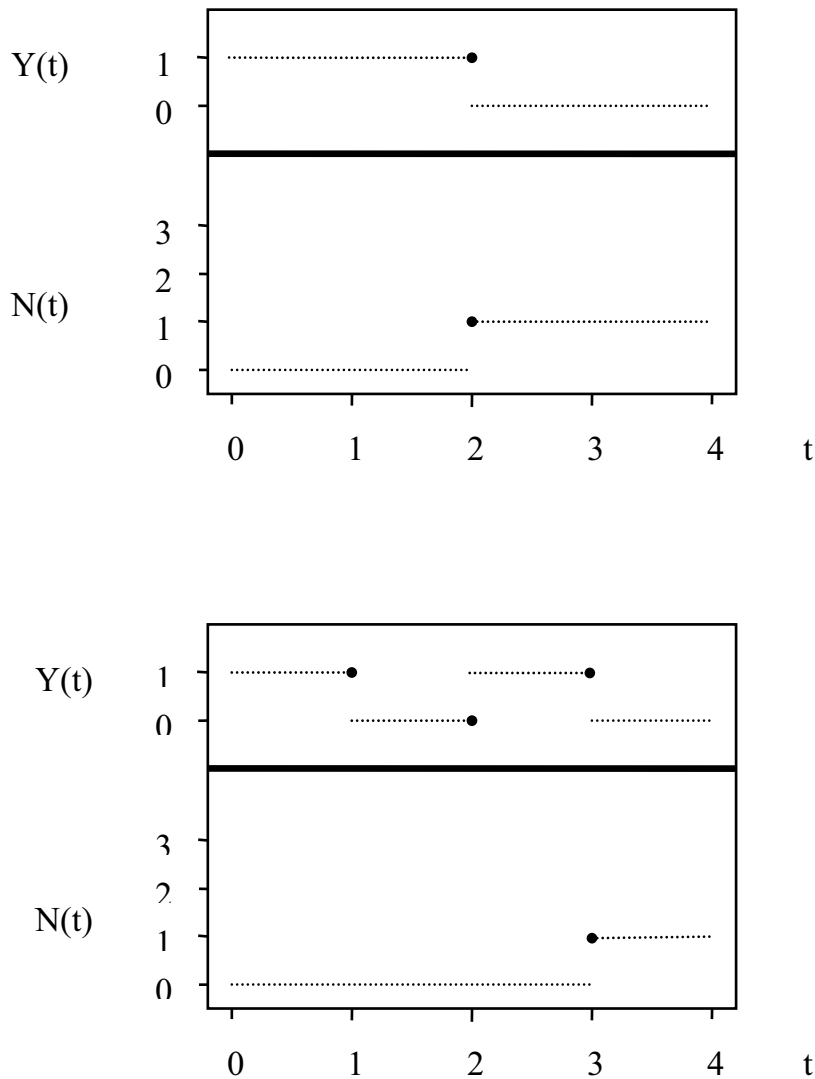
$$N_i(t) = \text{havaittujen tapahtumien kumulatiivinen lkm yksikölle } i \text{ välillä } [0, t]$$

$$Y_i(t) = \begin{cases} 1, & \text{kun yksikkö } i \text{ on tapahtumalle alttiina hetkellä } t \\ 0, & \text{muulloin.} \end{cases}$$

Laskuri-prosessi sisältää oikealta sensuroinnin eräänä erikoistapauksena:  $N_i(t) = I(\{T_i \leq t, \delta_i = 1\})$  ja  $Y_i(t) = I(\{T_i \geq t\})$ . Laskuri-prosessi yleistää duraatioanalyysin yhden tapahtuman analysoinnin tilanteen monitilaiseen ja usean tapahtuman mahdollistavaan kehikkoon.

Yksiulotteinen laskuri-prosessi (*univariate counting process*)  $N^v(t)$  on prosessi, joka laskee yhden tietyn siirtymän esiintymien lukumäärän aikavälillä  $[t_o, t]$  henkilölle  $v$ . Siten funktio  $N^v$  on oikealle jatkuva askelfunktio, joka saa arvon 0 hetkellä  $t_o$ ,  $N^v(t_o) = 0$ , ja kasvaa  $+1:n$  suuruisin hypyin. Moniulotteinen laskuri-prosessi (*multivariate counting process*) mahdollistaa monitilaisen mallin rakentamisen. Olkoon tutkittavassa järjestelmässä  $j = 1, \dots, k$  erilaista mahdollista siirtymää. Moniulotteinen laskuri-prosessi henkilölle  $v$   $\mathbf{N}^v(t) = [N_1(t), \dots, N_k(t)]$  koostuu yksittäisistä yksiulotteisista laskuri-prosesseista  $N_j(t)$ , jotka laskevat siirtymien  $j$  lukumäärän.

Kuvio 5. Esimerkkejä riskiprosessista ja laskurista.



Kuviossa 5 on havainnollistettu esimerkin avulla  $N$  ja  $Y$  prosesseja yhden tapahtuman tilanteessa. Ylemmässä kuviossa henkilö on tapahtumalle alttiina hetkestä 0 alkaen. Hetkellä 2 hänelle havaitaan tarkasteltava tapahtuma, jolloin laskuri  $N$  saa arvon 1. Koska tapahtuman jälkeen henkilö ei voi kokea tapahtumaa uudelleen, ei hän ole enää tapahtumalle alttiina hetken 2 jälkeen. Alemmassa kuviossa henkilö ei välillä  $(1, 2]$  ole tapahtumalle alttiina. Hän kokee tapahtuman hetkellä 3, jonka jälkeen hän ei enää kuulu riskiryhmään.

Kuvion 5 alemman osuuden avulla voidaan havainnollistaa yksinkertaista tilannetta, jossa sama tapahtuma voi toistua. Ajatellaan kuvion osoittavan henkilön työnhakuprosessia ja siinä onnistumista. Jokaisella periodilla henkilö voi hakea työpaikkaa ja periodin lopussa selviää, saako hän työpaikan. Jotta henkilö voi

saada työpaikan jollakin periodilla, hänen täytyy hakea työpaikkaa ennen kuin valinta tehdään. Kuvion tilanteessa henkilö hakee työpaikkaa periodeilla 1 ja 3. Toisella ja neljännellä periodilla henkilö ei työpaikkaa hae, eikä voi silloin työpaikkaa saada. Ensimmäisellä periodilla henkilön työnhaku ei tuota tulosta, mutta kolmannella periodilla hän saa työpaikan. Tällöin työnhaun onnistumisten lukumäärää laskeva  $N$  hyppää arvoon 1. Tärkeätä on havaita, että laskuri  $N$  on oikealta jatkuva ja riskiprosessi  $Y$  vasemmalta jatkuva. Tapahtumalle alttiina oloa tallentava prosessi  $Y$  on esimerkki ennustettavasta prosessista, ilmiöstä jonka arvo hetkellä  $t$  tunnetaan välittömästi ennen hetkeä  $t$ , ainakin hetkellä  $t^-$ . Työnhaun tapauksessa tämä tarkoittaa, että saadakseen työpaikan täytyy sitä hakea ennen valinnan toteutumista. Laskurin arvo päivittyy täsmälleen hetkellä  $t$ , jolloin tapahtuma havaitaan.

Tilastollisen mallin rakentamiseksi pitää määritellä informaatio johon malli perustuu. Laskuriprosessissa tämä tehdään spesifioimalla *historia* (tai *filtraatio*), jota merkitään  $\{\mathcal{F}_t, t \geq 0\}$ . Filtraatio  $\mathcal{F}_t$  edustaa hetkellä  $t$  tunnettua dataa, ja  $\mathcal{F}_{t^-}$  puolestaan dataa joka tunnetaan juuri ennen hetkeä  $t$ . Yleisesti historia  $\mathcal{F}_t$  sisältää kaiken tunnetun tiedon mahdollisista selittäivistä muuttujista  $Z_i$ , laskurista  $N_i$  sekä riskiprosessista  $Y_i$ .

Olkoon  $dN_i(t)$  muutos laskuriprosessissa  $N_i$  lyhyellä aikavälillä  $[t, t + dt)$ . Historia  $\mathcal{F}_{t^-}$  sisältää kaiken informaation väliltä  $[0, t)$ . Tällöin

$$E(dN_i(t) | \mathcal{F}_{t^-}) = Y_i(t) \lambda(t) dt, \quad (4)$$

sillä  $dN_i(t)$  voi saada vain arvon 1 tai 0, joten

$$E(dN_i(t) | \mathcal{F}_{t^-}) = \Pr(dN_i(t) = 1 | \mathcal{F}_{t^-}).$$

Koska jokainen havaintoyksikkö  $i$  on oletettu riippumattomaksi, jokaisen havaintoyksikön muutokseen  $dN_i(t)$  vaikuttaa sen oma historia  $\mathcal{F}_{t^-}$ . Tästä historiasta puolestaan tärkein komponentti on havaintoyksikön riskin tapahtumalle hetkellä  $t$ - ilmoittava  $Y_i(t)$ . Siten,  $\Pr(dN_i(t) = 1 | \mathcal{F}_{t^-}) = \Pr(dN_i(t) = 1 | Y_i(t))$ . Jos havaintoyksikkö ei ole tapahtumalle altis hetkellä  $t$ ,  $Y_i(t) = 0$ , ja  $dN_i(t) = 0$  todennäköisyydellä 1. Jos  $Y_i(t) = 1$  ja tapahtuma on mahdollinen, pätee

$$\Pr(dN_i(t) = 1 | Y_i(t) = 1) = \Pr(t \leq T_i < t + dt | t \leq T_i, t \leq c_i). \quad (5)$$

Tapahtuma-ajan  $T_i$  riippumattomuus sensuroinnista  $c_i$  tarkoittaa, että

$$\Pr(t \leq T_i < t + dt \mid t \leq T_i, t \leq c_i) = \Pr(t \leq T_i < t + dt \mid t \leq T_i) = \lambda(t)dt \quad (6)$$

hasardin määritelmän perusteella. Yhdistämällä yhtälöt (5) ja (6) saadaan yhtälön (4) kanssa yhtäpitävä esitys

$$\Pr(dN_i(t) = 1 \mid Y_i(t) = 1) = Y_i(t)\lambda(t)dt,$$

jossa määritellään  $Y_i(t)\lambda(t) = \alpha(t)$  prosessin intensiteetiksi. Yhtälö (4) voidaan tulkita martingaaliominaisuutena (*martingale property*), joka sisältää laskuri-prosessin  $N_i$ , sekä intensiteettiprosessin  $\alpha(t)$ . Se voidaan kirjoittaa nyt muotoon  $E(dN_i(t) \mid \mathcal{F}_t) = \alpha(t)dt$ . Martingaaliominaisuuden selventämistä varten kirjoitetaan kumulatiivinen tai integroitu intensiteettiprosessi muodossa

$$A_i(t) = \int_0^t \alpha(s)ds, \quad t \geq 0, \quad (7)$$

ja laskuri-prosessin martingaali  $M_i$  muodossa

$$M_i(t) = N_i(t) - A_i(t). \quad (8)$$

Yhtäpitävästi voidaan kirjoittaa

$$dN_i(t) = dA_i(t) + dM_i(t) = Y_i(t)\lambda(t)dt + dM_i(t).$$

Martingaali filtraatiolla  $\{\mathcal{F}_t\}$  on stokastinen prosessi jolla on tärkeä martingaa-liominaisuus: millä tahansa  $t > 0$  pätee

$$E(dM(t) \mid \mathcal{F}_t) = 0.$$

Yhtäpitävästi, millä tahansa  $0 \leq s < t$ ,

$$E(M(t) \mid M(u); 0 \leq u < s) = M(s),$$

joka tarkoittaa, että martingaali on prosessi ilman ajautumaa (*drift*). Ehdolla pro-cessin menneisyys, paras ennuste mistä tahansa tulevaisuuden arvosta on sen ny-kyinen arvo.

Doob–Meyer-hajotelman mukaan mikä tahansa laskuri-prosessi voidaan dekom-ponoida martingaalin ja ennustettavan oikealta jatkuvan kompensattoriksi kut-suttavan prosessin summana. Yhtälössä (8) kompensattori on kumulatiivinen

intensiteetti  $A_i(t) = \int_0^t \alpha(s) ds = \int_0^t Y_i(s) \lambda(s) ds$ . Tämä prosessi on ennustettava, sillä integroitava tekijä on kahden ennustettavan prosessin tulo ja oikealta jatkuva. Kun tarkasteltavana on järjestelmä, jossa on useita eri tiloja ja siten useampi kuin vain yksi siirtymä on mahdollinen, säilyy useimmiten yhtälön (4) muoto ja voidaan kirjoittaa

$$N_i(t) = M_i(t) + \int_0^t Y_i(s) \lambda_i(s) ds,$$

jossa  $\lambda_i(s)$  voi olla monimutkainen ajasta ja selittävästä muuttujista riippuva funktio. Tavallisesti sovelluksissa  $\lambda_i$  on yhtälö, jota sovitetaan käytettävissä olevaan aineistoon.

#### 4.4 Eloonjäämisenfunktion ei-parametrinen estimointi

Tapahtuma-aikojen  $T$  empiirinen kertymäfunktio on hyvä tapa tarkastella tilojen kestojen jakaumaa. Kertymäfunktion kuvan avulla voidaan visuaalisesti tarkastella otoksen ominaisuuksia ja saadaan tietoa jakauman laadusta.

Eloonjäämisenfunktion estimoinnin ei-parametrisia menetelmiä ovat erityyppiset elossaolotaulut ja Kaplan-Meier menetelmä. Parametriset menetelmät perustuvat erilaisiin elossaoloajan todennäköisyysjakaumiin. Lisäksi on olemassa semiparametrisia menetelmiä, joissa tapahtuma-ajan  $T$  jakaumasta ei tehdä oletuksia, mutta tapahtuma-aikoihin vaikuttavien tekijöiden vaikutuksen funktiomuodosta tehdään joitain oletuksia. Seuraavaksi esitellään eloonjäämisenfunktion ei-parametriseen estimointiin käytettävä Kaplan-Meier-menetelmä ja kumulatiivisen hasardin ei-parametriseen estimointiin soveltuva Nelson-Aalen estimaattori.

##### 4.4.1 Kaplan–Meier-estimaattori

Tavallisesti tutkimuksien kohteena olevasta joukosta ei saada täydellisiä tietoja. Eloonjäämisanalyysissä edellä lyhyesti esitelty havaintojen sensurointi on hyvä esimerkki havaintojen puutteellisuudesta. Kaplan ja Meier (1958) esittelivät eloonjäämisanalyysissä paljon käytetyn eloonjäämisenfunktion estimointimenetelmän, joka tunnetaan tulo-rajaa-(product-limit) tai Kaplan–Meier-estimaattorina. Heidän menetelmänsä on havaintojen oikealta sensuroinnin huomioiva empiirisen kertymäfunktion yleistys. Havainnollistetaan seuraavaksi tämän estimaattorin muodostamista ja käydään lyhyesti lävitse sen tärkeimpiä ominaisuuksia.

Olkoot käytössä tieto homogeenisestä populaatiosta muodostetun  $n$  kokoisen otoksen tapahtuma-ajoista (esimerkiksi henkilöiden elinajoista)  $T_1, T_2, \dots, T_n$ . Lisäksi tiedossa on havaintojen mahdollisten sensurointien ajankohdat  $c_i$ . Jokaises-



ta havaintoyksiköstä on siis tieto  $T_i^* = \min(T_i, c_i)$ . Olkoot  $t_1 < t_2 < \dots < t_k$  näiden havaittujen tapahtumien tapahtuma-ajat järjestettynä lyhimmästä kestoista suurimpaan ( $k \leq n$ ). Merkitään  $n_i$  niiden yksilöiden joukkoa, joille tapahtuma on mahdollinen juuri ennen hetkeä  $t_i$  ( $1 \leq i \leq k$ ), ja  $\delta_i$  niiden yksilöiden lukumäärää joille tapahtuma toteutuu hetkellä  $t_i$ . Ajatellaan aineistoon liittyvää eloonjäämisfunktia  $S(t)$  diskreettinä funktiona, jolla on todennäköisyysmassaa jokaisessa pisteessä  $t_i$ . Pistetodennäköisyysfunktio on tällöin muotoa

$$f(t_i) = \lambda(t_i) \prod_{j=1}^{i-1} (1 - \lambda(t_j)), \quad (9)$$

ja eloonjäämisfunktio vastaavasti

$$S(t_i) = \prod_{j=1}^i (1 - \lambda(t_j)). \quad (10)$$

Yhtälöissä (9) ja (10) esiintyvä  $\lambda(\cdot)$  on ehdollinen pistetodennäköisyysfunktio tai diskreetti hasardifunktio, joka ilmaisee millä todennäköisyydellä tapahtuma toteutuu hetkellä  $t_i$  ehdolla, että tapahtuma on sitä ennen vältetty. Ehdollinen todennäköisyys sille, että  $\delta_i$  tapahtumaa muutokselle alttiista olevista yksilöistä  $n_i$  toteutuu hetkellä  $t_i$ , voidaan kirjoittaa muodossa

$$L_i = \frac{[f(t_i)]^{\delta_i} [S(t_i)]^{n_i - \delta_i}}{[S(t_i^-)]^{n_i}} = \lambda(t_i)^{\delta_i} (1 - \lambda(t_i))^{n_i - \delta_i}.$$

Merkintä  $t_i^-$  tarkoittaa ajanhetkeä juuri ennen  $t_i$ :tä. Tästä saadaan edelleen uskottavuusfunktiksi

$$L = \prod_{i=1}^k \lambda(t_i)^{\delta_i} (1 - \lambda(t_i))^{n_i - \delta_i},$$

jolloin log-uskottavuusfunktio on muotoa

$$l = \sum_{i=1}^k \delta_i \log \lambda(t_i) + \sum_{i=1}^k (n_i - \delta_i) \log(1 - \lambda(t_i)).$$

Tästä saadaan hasardifunktion suurimman uskottavuuden ei-parametriseksi estimaattoriksi

$$\hat{\lambda}(t) = \frac{\delta_i}{n_i} = \frac{\# \text{havaitut tapahtumat hetkellä } t_i}{\# \text{tapahtumalle alttiit hetkellä } t_i}.$$

Eloonjäämisfunktio voidaan tämän perusteella esittää muodossa

$$\hat{S}(t) = \prod_{i|t_i \leq t} \left(1 - \frac{\delta_i}{n_i}\right). \quad (11)$$

Jos jokaisessa pisteessä  $t_i$  havaitaan vain yksi tapahtuma, saadaan eloonjäämisfunktio tällöin muotoon

$$\hat{S}(t) = \prod_{i|t_i \leq t} \left(\frac{n-i}{n-i+1}\right)^{b_i}, \quad (12)$$

jossa  $b_i$  saa arvon 1, kun  $i$ :s havainto on sensuroimaton ja muulloin arvon nolla.

#### 4.4.2 Nelson–Aalen-estimaattori

Mille tahansa jatkuvalle tapahtuma-aikojen jakaumalle on yhtälön (2) mukaisesti voimassa eloonjäämisfunktion  $S(t)$  ja hasardifunktion  $\lambda(t)$  välinen yksinkertainen relaatio  $S(t) = -\exp(\Lambda(t))$ , missä  $\Lambda(t)$  on kumulatiivinen hasardi tai yhtäpitävästi kumulatiivinen intensiteetti  $A(t) = \int_0^t \alpha(s) ds = \int_0^t Y(s) \lambda(s) ds$ . Suoraan eloonjäämisfunktion estimoinnin sijaan on helpompaa estimoida kumulatiivista hasardia tai kumulatiivista intensiteettifunktiota. Laskuri-prosessien teoriassa käytetyin ei-parametrinen kumulatiivisen hasardifunktio estimaattori tunnetaan Nelson–Aalen-estimaattorina. Sen esitteli Aalen (1975) laajentaen Nelsonin (1969) aiemmin johtamaa empiiristä kumulatiivisen hasardin estimaattoria (Andersen ym. 1993, 178). Esitetään seuraavaksi Nelson–Aalen estimaattori ja joitain sen tärkeimpiä ominaisuuksia yksinkertaisessa yhden tapahtuman tilanteessa. Usean tapahtuman tilanteessa estimaattori on samanlainen jokaiselle monitilaisen järjestelmän yksittäiselle tapahtumalle.

Kumulatiivisen hasardin estimointi perustuu aggregoituihin prosesseihin

$$\bar{Y}(t) = \sum_i Y_i(t)$$

ja

$$\bar{N}(t) = \sum_i N_i(t).$$

$\bar{Y}(t)$  on hetkellä  $t$  tapahtumalle alttiina olevien havaintoyksiköiden lukumäärä. Tarkemmin, se on niiden havaintoyksiköiden lukumäärä, jotka ovat riskiryhmässä aikavälillä  $(t-\varepsilon, t]$  pienellä  $\varepsilon$ :n arvolla, sillä tapahtuman ollessa mahdollinen hetkellä  $t$  täytyy havaintoyksikön olla tapahtumalle alttiina täsmälleen tapahtumahetkellä  $t$  sekä juuri ennen sitä.  $\bar{N}(t)$  kertoo koko seuranta-aikana kaikkien havaittujen tapahtumien lukumäärän sisältäen hetkellä  $t$  havaittujen tapahtumien lukumäärän.

Ajatellaan seuraavaksi jotakin lyhyttä aikaväliä  $(s, s+h]$ . Tällä välillä on voimassa

$$\begin{aligned}\Lambda(s+h) - \Lambda(s) &\approx \lambda(s)h \\ &= \Pr(\text{tapahtuma välillä } (s, s+h] \mid \text{alttiina tapahtumalle hetkellä } s).\end{aligned}$$

Tätä todennäköisyyttä on luonnollista estimoida osamäärällä  $[\bar{N}(s+h) - \bar{N}(s)] / \bar{Y}(s)$ . Laskemalla yhteen kaikki koko tarkastelujakson osavälit ja muodostamalla osavälit niin pieniksi, että kullakin osavälillä havaitaan korkeintaan yksi tapahtuma, saadaan Nelson–Aalen-estimaattori:

$$\hat{\Lambda}(t) = \int_0^t \frac{d\bar{N}(s)}{\bar{Y}(s)}. \quad (13)$$

Olkoot järjestetyt tapahtuma-ajat  $t_1 < t_2 < \dots < t_k$  kuten edellä Kaplan–Meier-estimaattoria käsittelevässä kappaleessa. Tällöin Nelson–Aalen-estimaattori voidaan kirjoittaa muodossa

$$\hat{\Lambda}(t) = \sum_{i: t_i \leq t} \frac{\Delta \bar{N}(t_i)}{\bar{Y}(t_i)}.$$

Sen varianssi voidaan konsistentisti estimoida yhtälöllä

$$\begin{aligned}\text{var}[\hat{\Lambda}(t)] &= \int_0^t \frac{d\bar{N}(s)}{[\bar{Y}(s)]^2} \\ &= \sum_{i: t_i \leq t} \frac{\Delta \bar{N}(t_i)}{\bar{Y}^2(t_i)}.\end{aligned}$$

Nelson–Aalen-estimaattori voidaan tulkita kahdella tavalla.  $\hat{\Lambda}(t)$ :n voidaan ajatella tarkoittavan keskimääräistä tapahtumien lukumäärää aikavälillä  $(0, t]$  yhdelle yksikölle, joka on jatkuvasti alttiina tapahtumalle. Toinen tulkinta liittyy hasardifunktioon  $\lambda(t)$ . Estimoidun kumulatiivisen hasardin kulmakerroin toimii

hasardin  $\lambda(t)$  estimaattina. Kulmakertoimen saaminen kumulatiivisen hasardin askelfunktiosta vaatii jonkin tasoitusmenetelmän. Näitä erilaisia tasoitustekniikoita on olemassa lukuisia. Esitellään seuraavaksi lyhyesti ydinfunktio-estimaattori (*kernel function estimator*).

Ydinfunktio-estimaattori hasardifunktiolle  $\lambda(t)$  johdetaan tasoittamalla Nelson–Aalen-estimaattorin  $\hat{\Lambda}(t)$  askellisäyksiä. Menetelmän on laskuriprosessien tilanteeseen kehitellyt Ramlau-Hansen (1983). Estimaattori määritellään yhtälöllä

$$\hat{\lambda}(t) = b^{-1} \int_{\mathcal{F}} K\left(\frac{t-s}{b}\right) d\hat{\Lambda}(s). \quad (14)$$

Yhtälössä (14)  $K$  on rajoitettu funktio, jota sanotaan ydinfunktioksi. Positiivinen vakio  $b$  on liukuma (tai: ikkunan koko, engl. *bandwidth, window size*). Parametrin  $b$  arvo ja ydinfunktio  $K$  täytyy valita estimoinnin yhteydessä. Yksi tavallisimmin käytetty ydinfunktio on ns. Epanechnikovin ydinfunktio  $K = 0.75(1-x^2), |x| \leq 1$ .

Olkoot tapahtuma-ajat  $t_1 < t_2 < \dots < t_k$  kuten edellä. Tällöin estimaattori  $\hat{\lambda}(t)$  voidaan kirjoittaa yhtäpitävästi

$$\hat{\lambda}(t) = b^{-1} \sum_j K\left(\frac{t-t_j}{b}\right) (Y(t_j))^{-1}.$$

Vain ne havaitut tapahtuma-ajat joille  $t-b \leq T \leq t+b$  vaikuttavat hasardin estimaatin laskemiseen. Tällä tasoitusmenetelmällä osa tarkasteluperiodin alku- ja loppupään havaituista tapahtumista jää siten vaille hasardin estimaattia.

## 4.5 Suhteellisen riskin regressiomalli

Duraatioanalyysin tavoitteena on tehdä päätelmiä tapahtuma-aikojen  $T$  ja-kaumasta, arvioida hasardifunktiota ja siihen vaikuttavia selittäviä muuttujia. Samat tavoitteet liittyvät monitilaisen järjestelmän tarkasteluun tapahtumahistoria-analyysissä. Edellä esitetyt ei-parametriset menetelmät mahdollistavat eloonjäämisfunktion ja sen johdannaisten, kuten hasardifunktion ja kumulatiivisen hasardin tarkastelun, mutta ilman selittävien muuttujien huomiointia. Seuraavaksi esiteltävän semiparametrisen menetelmän avulla on mahdollista huomioida myös selittävien muuttujien vaikutus hasardiin.

Cox esitteli vuonna 1972 proportionaalisten hasardien mallin (engl. *proportional hazards model*). Malli tunnetaan myös suhteellisten vaarojen mallina tai verrannollisten riskien mallina. Monitilamallin estimointi tehdään tutkielmassa Coxin

mallin avulla. Suhteellisen riskin malli on useimmin käytetty hasardifunktion semiparametrisen estimoinnin menetelmä etenkin kun halutaan selvittää eri selittävien muuttujien vaikutusta tapahtuman hasardiin. Vuonna 1982 Andersen ja Gill osoittivat kuinka suhteellisten vaarojen semiparametrista estimointitekniikka voidaan soveltaa laskuriprosessien kehikossa.

Olkoon yhden tapahtuman tilanteessa  $X_{ij}$  havaintoyksikön  $i, i=1, \dots, n$ , selittävä muuttuja  $j, j=1, \dots, p$ . Tällöin havaintomatriisi  $\mathbf{X}$  on  $n \times p$ -matriisi, jossa yhdellä rivillä  $i$  on henkilön  $i$  selittävien muuttujien arvot  $X_i$ . Tavallista on, että tarkastelun kestäessä pidempään henkilön selittävien muuttujien arvot voivat vaihdella. Havaintovektorin  $X_i$  sisältäessä aikariippuvia muuttujia, merkitään havaintovektoria  $X_i(t)$ .

Coxin suhteellisten vaarojen mallissa hasardifunktio  $\lambda(t)$  spesifioidaan henkilölle  $i$  muotoon

$$\lambda_i(t; X_i) = \lambda_0(t) \exp(X_i \beta). \quad (15)$$

Mallissa funktio  $\lambda_0(t)$  jätetään tarkemmin spesifioimatta, eli tapahtuma-aikojen jakaumasta ei tehdä mitään olettamusta. Tämä tuntematon ajan funktio tunnetaan mallin *perusvaarana* (*baseline hazard*). Perusvaaran vapaa funktiomuoto tekee Coxin mallin parametrisia malleja joustavammaksi. Yhtälön  $\beta$ -vektori sisältää selittävien muuttujien estimoitavat regressiokertoimet. Tapahtumien intensiteetit voivat saada vain positiivisia arvoja (havaitut tapahtumat eivät voi kumoutua) ja eksponentti varmistaa sen, että selittävien muuttujien kertoimien estimaatit ovat mahdollisia.

Mallia kutsutaan verrannollisten vaarojen malliksi, koska kahdella henkilöllä  $i$  ja  $j$  joiden selittävien muuttujien arvot ovat kiinnitetty  $X_i$  ja  $X_j$ ,

$$\frac{\lambda_i(t)}{\lambda_j(t)} = \frac{\lambda_0(t) \exp(X_i \beta)}{\lambda_0(t) \exp(X_j \beta)} = \frac{\exp(X_i \beta)}{\exp(X_j \beta)}$$

eli hasardien suhde pysyy vakiona yli ajan. Selittävien muuttujien tulee olla proportionaalisia, ja proportionaalisuusehdon voimassaoloa tulee kyetä tarkastelemaan (jäljempänä luvussa 1.5.2 esitetään tapoja suorittaa näitä tarkasteluja). Mallin verrannollisuus tarkoittaa, että selittävät muuttujat vaikuttavat hasardifunktioon siirtämällä perusvaaran funktiota vakiokertoimella  $\exp(X_i \beta)$ .

Useamman tapahtuman ollessa mahdollinen, voidaan yhtälö (15) kirjoittaa hie- man toisenlaiseen muotoon. Olkoon monitilaisessa mallissa erilaisten tapahtumi-

en lukumäärä  $h=1,\dots,k$ . Jos mallissa oletetaan jokaiselle eri tapahtumalle sama perusvaaran yhtälö, on henkilön  $i$  hasardifunktio muotoa

$$\lambda_{ih}(t; X_i) = \lambda_0(t) \exp(X_{ih}\beta) \quad (16)$$

ja selittävien muuttujien vaikutus pakotetaan samanlaiseksi jokaiselle eri tapahtumalle. Joustavammissa spesifikaatioissa sallitaan eri tapahtumille erilaiset perusvaaran funktiot

$$\lambda_{ih}(t; X_i) = \lambda_{0h}(t) \exp(X_{ih}\beta_h), \quad (17)$$

jolloin myös regressiokertoimet ovat vaihtelevat eri tapahtumien välillä. Yhtälö (17) tunnetaan *stratifioituna* Coxin verrannollisten vaarojen mallina.

Coxin verrannollisten riskien mallin regressiokertoimien  $\beta$  estimointi perustuu osittaisuskottavuusfunktion (*partial likelihood, conditional likelihood*) maksimointiin. Osittaisuskottavuusmenetelmässä parametrien estimointi perustuu tietoon tapahtumien järjestyksestä, ei itse tapahtuma-aikoihin. Estimointi pohjautuu siten selittävien muuttujien vaikutukseen tapahtuma-aikojen järjestyksessä. Yhtälön (16) osittaisuskottavuusfunktio on

$$PL(\beta) = \prod_{i=1}^n \prod_{h=1}^k \left[ \frac{\exp(X_{ih}\beta)}{\sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^k Y_{jl}(T_{ih}) \exp(X_{jl}\beta)} \right]^{\omega_{ih}},$$

jossa  $\omega_{ik} = I(T_{ik} \leq c_{ik})$ , ja tähän osittaisuskottavuusfunktioon liittyvä pistemäärä-funktio

$$U(\beta) = \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^k \omega_{ih} \left[ X_{ih} - \frac{\sum_{h=1}^k \sum_{j=1}^n Y_{jh}(T_{ih}) \exp(X_{jh}\beta) X_{jh}}{\sum_{h=1}^k \sum_{j=1}^n Y_{jh}(T_{ih}) \exp(X_{jh}\beta)} \right].$$

Suurimman osittaisuskottavuuden (*maximum partial likelihood*) estimaatit  $\hat{\beta}$ , jotka saadaan osittaisderivoimalla log-osittaisuskottavuusfunktio  $\beta$ :n suhteen, saadaan asettamalla

$$U(\hat{\beta}) = \frac{\partial PL(\hat{\beta})}{\partial \hat{\beta}} = 0.$$

Yhtälön (17) stratifioidulle mallille osittaisuskottavuusfunktio on

$$PL(\beta) = \prod_{i=1}^n \prod_{h=1}^k \left[ \frac{\exp(X_{ih}\beta_h)}{\sum_{j=1}^n Y_{jh}(T_{ih}) \exp(X_{jh}\beta_h)} \right]^{\omega_{ih}}$$

ja pistemääräfunktio vastaavasti

$$U(\beta) = \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^k \omega_{ih} \left[ X_{ih} - \frac{\sum_{j=1}^n Y_{jh}(T_{ih}) \exp(X_{jh}\beta_h) X_{jh}}{\sum_{j=1}^n Y_{jh}(T_{ih}) \exp(X_{jh}\beta_h)} \right].$$

Stratifioidun mallin log-osittaisuskottavuusfunktio on jokaisen eri ositteen log-osittaisuskottavuusfunktion summa

$$\log PL(\beta) = \sum_{h=1}^k \log PL_h(\beta).$$

Coxin kehittämä osittaisuskottavuusmenetelmä perustuu oletukseen, ettei aineistossa esiinny samanpituisia tapahtuma-aikoja. Näitä samoja tapahtuma-aikoja kutsutaan *sidoksiksi (ties)*. Tavallisesti aineistot kuitenkin sisältävät sidoksia, ja sidosten käsittelemiseksi on kehitetty ainakin neljä erilaista menetelmää: Breslowin menetelmä, Efronin menetelmä, eksaktin osittaisuskottavuuden menetelmä ja keskiarvoistettu uskottavuus. Jos aineistossa ei ole lainkaan sidoksia antavat kaikki menetelmät saman tuloksen, ja sidosten määrän ollessa vähäinen eri menetelmien tulokset ovat varsin lähellä toisiaan.

#### 4.5.1 Suhteellisen riskin mallin parametriestimaattien varianssien robusti estimointi

Eloonjäämisanalyysin menetelmät on alun perin kehitetty tilanteeseen, jossa sama tapahtuma voi tapahtua yhdelle havaintoyksikölle vain kerran. Kun tarkasteltavan järjestelmän puitteissa samalle yksilölle voi tapahtua useita tapahtumia, ja erityisesti kun sama tapahtuma voi toistua havaintoyksiköille, tarvitaan menetelmiä jotka ottavat huomioon yksilöiden riippuvuuden. Eloonjäämisanalyysin perustapauksessa oletus havaintojen riippumattomuudesta ei ole voimassa, kun sama havaintoyksikkö voi kokea saman tapahtuman useammin kuin vain kerran. Esimerkiksi kuolema on mahdollinen jokaiselle ihmiselle vain kerran, mutta tyypillisesti useat ihmisten elämään kuuluvat tapahtumat voivat toistua. Henkilöt voivat esimerkiksi solmia elämänsä aikana useamman kuin yhden avioliiton ja vastaavasti tehdä avioeron yhtä kertaa useammin. Työmarkkinasiirtymien kohdalla on tavallista, että henkilöt kokevat monta samantyyppistä työmarkkinasiirtymää elämänsä aikana.

Monotonisesti laskevan hasardifunktion tapauksessa sanotaan ilmiöllä olevan negatiivista kestoriippuvuutta. Tällöin aineiston sanotaan olevan ylihajautunut (*overdispersion*). Positiivisen kestoriippuvuuden tapauksessa ilmiö on vastaavasti alihajautunut. (Winkelmann 1995). Yli- ja alihajautuminen ovat merkkejä siitä, että tapahtumien kestojen selittämisessä on mukana selittämätöntä vaihtelua. Yli- tai alihajautuminen voivat olla seurausta havaitsemattomista ominaisuuksista (*unobserved heterogeneity*), tilariippuvuudesta (*state dependence*) tai näiden kahden vuorovaikutuksesta (Ezell ym. 2003).

Havaitsemattomilla ominaisuuksilla tarkoitetaan yleisesti sellaisia tuntemattomia tai mittaamattomia tekijöitä, joiden suhteen eri yksilöillä on samana pysyvä mutta toisistaan poikkeava riski kokea tapahtuma jota tutkitaan (Ezell ym. 2003). Tämä tarkoittaa työmarkkinasiirtymien tapauksessa sitä, että joillakin henkilöillä on jatkuvasti suurempi todennäköisyys esimerkiksi työllistyä kuin toisilla, havaituilta ominaisuuksiltaan täysin identtisillä yksilöillä. Ajan kuluessa korkean riskin henkilöt kokevat tapahtuman alemman riskin henkilöitä aiemmin, jolloin tapahtumalle alttiiden yksilöiden riskiryhmä koostuu yhä enemmän matalan riskin henkilöistä. Tällöin hasardifunktio vaikuttaisi olevan kaikille monotonisesti laskeva, mutta todellisuudessa alemman riskitason henkilöiden riski olisikin ollut koko ajan muuttumaton. Havaitsemattomien ominaisuuksien sisällyttämiseksi malliin on olemassa erilaisia menetelmiä. Näitä ns. ”herkkyysmalleja” (*frailty models*) ei tässä kuitenkaan esitellä. Tutkielmassa havaitsemattomia ominaisuuksia ei oteta suoraan huomioon mallintamisessa.

Tilariippuvuus tarkoittaa yleisesti tilannetta, jossa havaintoyksikön riski kokea tapahtuma on riippuvainen hänelle aikaisemmin tapahtuneista tapahtumista (Ezell ym. 2003). Heckman ja Borjas (1980) määrittivät työmarkkinatutkimuksessa eroteltavat tilariippuvuuden tyypit. Aito tilariippuvuus on Markov-tyyppistä tilariippuvuutta, jossa tapahtuman todennäköisyys ei riipu tilassa viete- tystä ajasta vaan ainoastaan siitä tilasta, jossa henkilö on. Kun aikaisempien tapahtumien lukumäärä vaikuttaa tapahtuma-aikojen jakaumaan, on kyseessä ”sattumisriippuvuus” (*occurrence dependence*). Kolmas tilariippuvuuden tyyppi on kestoriippuvuutta: tapahtuman todennäköisyys riippuu tapahtumalle alttiina olon ajasta. Neljäs tilariippuvuuden laji, jonka Heckman ja Borjas erottelevat on viivästettyä kestoriippuvuutta (*lagged duration dependence*). Tapahtuma-aika riippuu tällöin edellisessä tilassa vietetyn ajan pituudesta.

Riippumatta havaintojen välisen tapahtuma-aikojen riippuvuuden syistä aiheuttaa havaintojen riippuvuus ongelmia estimoinnille. Riippuvuuden seurauksena saatavat estimoitujen parametrien varianssit tulla aliarvioiduiksi, estimoidut kertoimet olla harhaisia tai itseisarvoltaan liian pieniä (Ezell ym. 2003). Suhteellisen vaaran regressiomallin kohdalla on kehitetty tapoja ottaa huomioon havaintoyksiköiden mahdollisesta riippuvuudesta estimointiin aiheutuvia harhoja. Tutkielmassa varianssien laskentaan käytetään Linin ja Wein (1989) kehittämään menetelmään pohjautuvaa laskentatapaa (*The Modified Sandwich Variance Esti-*



mator). Linin ja Wein menetelmässä parametrin  $\hat{\beta}$  varianssi estimoidaan yhtälöllä

$$\hat{\mathbf{V}} = \mathbf{I}^{-1}(\mathbf{U}'\mathbf{U})\mathbf{I}^{-1}, \quad (18)$$

jossa  $\mathbf{I}$  on informaatiomatriisi ja  $\mathbf{U}$  pistemääräresiduaalien matriisi. Havaintojen ollessa riippumattomia on  $\mathbf{U}$  yhden tapahtuman tilanteessa  $n \times p$ -matriisi, eli jokaisella havainnolla on oma rivinsä informaatiomatriisissa. Saman tapahtuman toistuessa jollekin henkilölle ei havaintojen riippumattomuusoletus enää päde. Tällöin laskemalla pistemääräresiduaalien matriisi  $\mathbf{U}$  Barlowin (1994) ehdottamalla tavalla siten, että jokaiselle henkilölle otetaan huomioon hänelle mahdollisesti toistuneet tapahtumat, saadaan estimaattori (18) soveltumaan monitilaisen mallin kertoimien varianssin estimointiin.

#### 4.5.2 Proportionaalisuusoletuksen tarkastelu

Verrannollisten riskien mallissa on kaksi kriittistä oletusta. Ensimmäkin proportionaalisuusoletus, jonka mukaan kahden eri henkilön hasardien suhde pysyy vakiona eikä riipu ajasta. Toinen oletus mallissa on *log-lineaarisuus*. Ottamalla yhtälöstä (15) logaritmit puolittain saadaan

$$\log \lambda_i(t) - \log \lambda_0(t) = X_i \beta,$$

eli jokaiselle henkilölle  $i$ , hasardin logaritmi riippuu lineaarisesti selittävistä tekijöistä  $X_i$ .

Coxin mallin perustavin oletus on riskien verrannollisuus. Mallin soveltuvuutta arvioitaessa proportionaalisuusoletuksen paikkansapitävyyttä tulee tarkastella. Yksinkertaisin tapa arvioida selittävien muuttujien vaikutuksen proportionaalisuutta on arvioida graafisesti eloonjäämisfunktioita. Tämä tapa sopii hyvin silloin, kun selittävä muuttuja ei ole aikariippuva ja se saa suhteellisen harvoja arvoja (kuten esimerkiksi jokin luokittelumuuttuja). Piirtämällä logaritmoidut eloonjäämisfunktiot selittävän muuttujan eri luokissa on proportionaalisuusoletus voimassa kun logaritmoidut eloonjäämisfunktiot loittonevat tasaisesti toisistaan. Koska eloonjäämisfunktiolle pätee  $S_i(t) = \exp(-\Lambda_0(t)\mathbf{X}_i\beta)$ , ja edelleen  $\log[-\log(S_i(t))] = \log(-\Lambda_0(t)) - \mathbf{X}_i\beta$ , tällöin Coxin mallin ollessa oikein Kaplan-Meier estimaattorilla lasketut eloonjäämisfunktiot ovat log-log skaalalla toistensa suuntaiset selittävän muuttujan eri tasoilla. Jatkuvan selittävän muuttujan kohdalla eloonjäämisfunktioiden graafinen arviointi ei ole mielekäästä.

Toinen graafinen proportionaalisuuden tarkastelutapa on käyttää Schoenfeldin residuaalien kumulatiivista summaa (Schoenfeldin jäännöstermit liittyvät verran-

nollisten riskien mallin estimointiin). Piirtämällä kumulatiivisen summan arvot aika-akselille voidaan arvioida verrannollisuusoletusta. Jos käyrä vaikuttaa satunnaiskululta alkaen arvosta nolla ja päätyen samaan arvoon, on proportionaalisuus voimassa. Näiden käyrien tarkastelun haittapuolena on se, että niiden lukeminen on hankalaa ja liian tulkinnallista.

Eräs verrannollisten riskien mallin vaihtoehto on malli, jossa muuttujien kertoimien sallitaan vaihdella ajan muuttuessa. Kirjoittamalla yhtälö (15) uudelleen siten, että kertoimet ovat riippuvaisia ajasta, eli muotoon

$$\lambda_i(t; X_i) = \lambda_0(t) \exp(X_i \beta(t)),$$

nähdään proportionaalisuuden olevan seurausta rajoituksesta  $\beta(t) = \beta$ . Jos proportionaalisuusoletus on voimassa, pätee rajoitus eli muuttujan  $\beta$  kerroin on vakio yli ajan. Myös tästä on mahdollista johtaa graafinen tarkastelu: Jos  $\beta$ :n estimaatit piirretään aika-akselille, vaakasuora käyrä ilmaisee proportionaalisuusoletuksen olevan voimassa.

Edellä mainittujen graafisten tarkastelujen lisäksi proportionaalisuusoletusta on mahdollista myös testata käyttäen formaaleja testisuureita. Erilaisia verrannollisuusoletusta mittaavia testisuureita on olemassa lukuisia (ks. esimerkiksi Andersen ym. (1993) s. 539-562 tai Therneau & Gramsch (2000) luku 6).

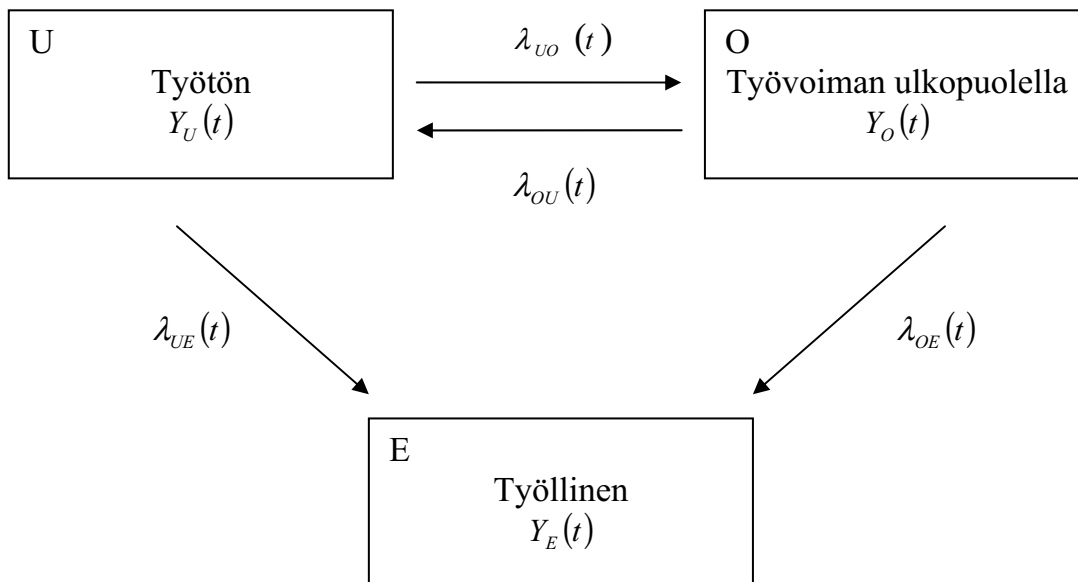
Jos proportionaalisuusoletus ei ole voimassa, ei Coxin malli ole tällöin validi. Tällöin täytyy ensin pohtia onko proportionaalisuudesta poikkeaminen vakavaa ja onko sillä vaikutusta. Suurilla aineistoilla proportionaalisuusoletus saatetaan merkitsevästi hylätä vaikka todellisuudessa poikkeama olisi vain vähäistä ja tulosten tulkinnan kannalta yhdentekevää. Ei-proportionaalisuuden ollessa merkitsevää on olemassa seuraavia vaihtoehtoja ei-proportionaalisuuden käsittelemiseksi. Muuttuja, joka ei vaikuta proportionaalisesti, voidaan valita stratifiointin pohjaksi. Toinen mahdollisuus on aika-akselin jakaminen sellaisiin osiin, joissa kussakin proportionaalisuus on voimassa. Kolmanneksi on mahdollista ottaa malliin aika-riippuvia muuttujia. Aina on kuitenkin mahdollista, että verrannollisten riskien malli ei ole lainkaan sopiva ilmiön mallintamiseen.

#### 4.6 Monitilamalli kolmelle työmarkkinatilalle

Hougaard (2000) käsittelee intuitiivisesti erilaisten monitilamallien muodostamista. Ensinnäkin on tärkeää hahmottaa mallin rakenne, eli mitkä tilat ovat tutkittavina ja minkä suuntaisia siirtymiä mallissa sallitaan. Tähän tarkoitukseen on syytä käyttää kuviota. Hougaard (2000) sekä Therneau & Grambsch (2000) painottavat molemmat tätä mallin rakentamisen vaihetta. Tässä kappaleessa esitellään kuvion avulla tutkielman kolmen työmarkkinatilan malli.

Olkoon käytössä tieto henkilöiden  $v = 1, \dots, n$  työmarkkinatiloista  $j = 1, \dots, k$  kalenteriajalta  $I = [t_0, t_1]$ . Henkilöt voivat siirtyä työmarkkinatilojen välillä vapaasti, mutta he voivat olla vain yhdessä työmarkkinatilassa kerrallaan. Havainnollistetaan järjestelmää kolmen työmarkkinatilan avulla. Merkitään työmarkkinatilaa ”työtön” kirjaimella U, ”työvoiman ulkopuolella” O ja ”työllinen” E. Näiden kolmen tilan tapauksessa järjestelmää voidaan hahmottaa kuviossa 6 esitettävällä tavalla. Kuvion laatikot esittävät työmarkkinatiloja. Hetkellä  $t$ ,  $t \in I$ , kussakin työmarkkinatilassa olevien henkilöiden lukumäärä on  $Y_j(t)$ . Laatikoiden välillä olevat nuolet tarkoittavat henkilöiden mahdollisia siirtymisiä tilojen välillä.

Kuvio 6. Kolmen työmarkkinatilan malli.



Käytettävissä olevan tiedon avulla voidaan jokaiselle henkilölle määrittää jokaiselle ajanhetkelle  $t \in I$  työmarkkinatila, jonka jälkeen henkilöiden lukumäärät eri tiloissa tunnetaan kaikkina hetkinä  $t$ . Tiloista toisiin tapahtuvat siirtymät voidaan laskea jokaiselle henkilölle. Merkitään henkilölle ennen hetkeä  $t$ ,  $t \in I$  tilasta  $j$  tilaan  $h$  tapahtuneiden siirtymien lukumäärää  $N_{jh}(t)$ . Nämä stokastiset prosessit  $N_{jh}(t)$ , jotka laskevat eri siirtymien lukumääriä, muodostavat mallin perushavainnot.

Jos tavoitteena olisi tarkastella henkilöiden siirtymistä työvoiman ulkopuolelta työttömyyteen eli siirtymää tilasta O tilaan U,  $N_{OU}^v(t)$  olisi henkilön  $v$  kyseisten siirtymien lukumäärä ennen ajanhetkeä  $t$ . Tällöin  $N_{OU}(t) = \sum_{v=1}^n N_{OU}^v(t)$  laskee

kaikkien henkilöiden OU siirtymät. Kun tavoitteena on tarkastella kaikkien mahdollisten siirtymien taustalla olevien tekijöiden vaikutusta eli tarkastelu kohdistuu koko työllisyysjakson päättymistä seuraavaan työmarkkinadynamiikkaan, tallennetaan jokaiselle henkilölle  $v$  laskureihin  $N_{jh}^v(t)$  kaikkien mahdollisten siirtymien lukumäärä.

Malliin on tarkoituksenmukaista ottaa mukaan selittäviä muuttujia. Tämä on mahdollista, koska prosessin  $N$  jakauman satunnainen intensiteettiprosessi  $\alpha(t) = [\alpha_1(t), \dots, \alpha_n(t)]$  määräytyy yhtälön

$$\alpha_v(t)dt = P(N^v(t+dt) - N^v(t-) = 1 | \mathcal{F}_{t-}), \quad t \in I \quad (19)$$

perusteella. Yhtälön (19)  $\sigma$ -algebra  $\mathcal{F}_{t-}$  tallentaa koko prosessin  $N$  historian hetkeen  $t$  saakka (hetki  $t$  ei kuulu mukaan historiaan). Siten tässä työttömyysmallissa voidaan huomioida kuinka aikaisemmat työmarkkinatilat, ikä, sukupuoli, tulot jne. vaikuttavat intensiteettiprosessiin. Intensiteettiprosessin oletetaan olevan multiplikatiivinen, eli jokaiselle erilaiselle siirtymälle

$$\alpha_{jh}^v(t) = Y_{jh}^v(t) \lambda_{jh}(t),$$

jossa  $\lambda_{jh}(t)$  on jokaiselle eri siirtymälle ominainen perusvaaran yhtälö. Intensiteetteihin vaikuttavien yksilökohtaisten tekijöiden oletetaan olevan proportionaalisia ja mallia estimoidaan Coxin verrannollisten riskien mallin avulla, missä

$$\lambda_{jh}^v(t; X_i) = \lambda_{jh}(t) \exp(X_i^v \beta_h).$$

## 5 Työmarkkinasiirtymien analysointi

Tässä luvussa käytetään hyväksi edellä luvussa 4 esiteltyjä tilastollisia menetelmiä työllisyysjakson päättymisen jälkeisen kahden vuoden aikaisen yksilötason työmarkkinadynamiikan analysointiin. Ennen varsinaisen mallintamisen avulla saatujen tulosten tarkastelua luodaan kuvaileva katsaus mallinnettavan aineiston piirteisiin. Tämän jälkeen esitellään mallin estimoinnissa käytettyjä muuttujia ja perustellaan muuttujien valintaa. Lopuksi pureudutaan yksityiskohtaisemmin työmarkkinasiirtymien mallin tuottamiin estimointituloksiin ja tarkastellaan siirtymiin vaikuttavien yksittäisten tekijöiden lisäksi myös aineistosta estimoituja hasardifunktioita graafisesti.

### 5.1 Työmarkkinadynamiikan kuvailu

Käytettävän aineiston avulla havaittiin 47 089 henkilön työllisyysjakson päättyneen 1.1.1995–31.12.1997 välisenä aikana. Näistä henkilöistä hieman alle puolet oli miehiä (44 %), joten naisten kohdalle työllisyyden päättymisen oli sattunut jonkin verran miehiä useammin (taulukko 4). Ikäryhmistä 16–27 ja 40–52-vuotiailla työllisyysjaksoja oli päättynyt saman verran, noin 28 % kaikista tarkasteltavista henkilöistä edustaa kumpaakin ikäryhmää. Analysoitavista henkilöistä on 28–39-vuotiaita hieman yli kolmasosa ja 53–65-vuotiaita noin kymmenesosa. Vuoden 1991 alusta lukien työllisyysjakson päättymisen oli ensimmäinen laatuun 42 %:lle henkilöistä. Noin joka neljännelle vuosien 1995–1997 välisenä aikana päättynyt työllisyysjakso oli toinen ja kolmasosalle päättynyt työllisyysjakso oli jo vähintään kolmas vuoden 1991 alun jälkeen.

Henkilöistä hieman alle joka kolmannen (29,7 %) päättynyt yhtäjaksoinen työllisyysjakso oli kestänyt 26–52 viikkoa. Melkein joka neljäs (23,0 %) työllisyysjakso oli kestänyt vähintään vuoden mutta korkeintaan kaksi vuotta. Lähes puolet henkilöistä (47,3 %) koki työllisyysjakson päättymisen yli kahden vuoden yhtäjaksoisen työskentelyn jälkeen.

Taulukko 4. Tutkielmassa työmarkkinadynamiikan tutkimisen kohteena olevan henkilöjoukon, työmarkkinatilojen sekä -siirtymien koostumus.

Muuttuja	Arvo	Lukumäärä	Osuus
<b>Sukupuoli</b>	Mies	20911	0,44
	Nainen	26178	0,56
<b>Ikäryhmä</b>	16–27	13306	0,28
	28–39	15889	0,34
	40–52	13234	0,28
	53–65	4645	0,10
<b>Koulutus</b>	Perusaste	12662	0,27
	Keskiaste	21575	0,46
	Alempi korkea-aste	10054	0,21
	Ylempi korkea-aste	2798	0,06
<b>Ensimmäinen tila</b>	O	32728	0,49
	U	33479	0,51
<b>Siirtymät<sup>15</sup></b>	OE	21440	0,36
	OU	8763	0,15
	UO	8126	0,14
	UE	20951	0,35
<b>Päättynyt työllisyysjakso</b> (Vuoden 1991 alusta lähtien)	1.	19757	0,42
	2.	11262	0,24
	3.	7229	0,15
	4.	4329	0,09
	Vähintään 5.	4512	0,10
<b>Tarkastelukertoja</b> (Vuosien 1995-1997 välisenä aikana)	1	41744	0,89
	2	4916	0,10
	3	423	0,01
	4	6	0,00

Päättäneen työllisyysjakson jälkeisen 104 viikon aikana henkilöiden tekemien työmarkkinasiirtymien lukumäärä vaihteli 0 ja 13 siirtymän välillä. Nämä siirtymät ovat työvoiman ulkopuolella ja työttömänä olemisen välisiä siirtymiä.<sup>13</sup> Lisäksi ne sisältävät korkeintaan yhden työllisyyteen tapahtuneen siirtymän. Henkilön työmarkkinapolun tarkastelu katkaistiin työllistymiseen tai seuraamisen katkaisi havainnon sensurointi. Hieman yli joka kymmenes tarkasteluun tulleista ei tehnyt yhtään työmarkkinasiirtymää seurannan aikana. Nämä henkilöt pysyivät koko ajan samassa työmarkkinatilassa, joko työvoiman ulkopuolella tai työttömyydessä. Valtaosalla henkilöistä (72 %) havaittiin yksi siirtymä. Noin joka

<sup>13</sup> Tutkielmassa käytetään eri työmarkkinatiloista seuraavia kirjaintunnuksia: E = Työllinen, U = Työtön ja O = Työvoiman ulkopuolella (josta erotellaan taulukossa 6 vielä R = Eläkkeellä). Työmarkkinasiirtymiä merkitään näiden lyhenteiden avulla siten, että esimerkiksi UE tarkoittaa siirtymää työttömyydestä työllisyyteen.

kymmenes henkilö teki kaksi työmarkkinasiirtymää kahden vuoden mittaisen tarkasteluperiodin aikana. Vain noin 7 %:lla henkilöistä havaittiin kolme tai useampi siirtymä seurannan aikana.

Yhteensä erilaisia siirtymiä on analysoitavana 59 280 kappaletta. Taulukossa 4 on esitetty myös eri siirtymätyyppien lukumäärät ja osuudet kaikista siirtymistä kaikille päätyneille työllisyysjaksoille. Työllisyyden päätyttyä ensimmäinen tila oli lähes yhtä useassa tapauksessa työvoiman ulkopuolella kuin työttömänä oleminen. Taulukosta 5 havaitaan, että sukupuolten välillä ensimmäisen tilan toteutumisessa on kuitenkin huomattavaa eroa naisten siirtyessä huomattavasti miehiä useammin työvoiman ulkopuolelle (luvut poikkeavat taulukon 4 vastaavista, sillä taulukossa 5 ovat mukana kaikki yhdellä henkilöllä olleet tarkastelujaksot, joita voi olla useampia kuin yksi). Luonnollisin selitys tälle on perheenisäyksen hankkiminen, jolloin naiset jäävät kotiin hoitamaan lapsiaan.

*Taulukko 5. Työllisyysjakson päättymisen jälkeinen ensimmäinen työmarkkinatila sukupuolittain.*

Sukupuoli	Tila	Lukumäärä	Osuus siirtymistä
Mies	O	9547	0,41
	U	13814	0,59
Nainen	O	16443	0,56
	U	13053	0,44
Kaikki	O	25990	0,44
	U	26867	0,56

Oma arveluni on, että työttömiksi päädytään useammin oman tahdon vastaisesti kuin työvoiman ulkopuolelle. Työvoiman ulkopuolelle vetäytyminen saattaa olla seurausta opiskelun aloittamisesta tai perheenisäyksen hankkimisesta. Ensimmäisen tilan laatu ja tilan valintaan johtaneet syyt vaikuttavat luultavasti myös seuranta-aikana toteutuneen työmarkkinapolun juonteisiin. Käytävissä olevan aineiston perusteella ei ole mahdollista selvittää niitä syitä, jotka johtivat työllisyyden päättymiseen. Kyselytutkimuksella voitaisiin selvittää muiden kuin tässä mainittujen tekijöiden vaikutusta työmarkkinatilojen valintaan.

Taulukossa 6 on esitetty työmarkkinatilojen muodostamien sekvenssien osuuk-sia. Taulukko on laadittu siten, että mukana on vain korkeintaan kolme ensimmäistä tarkastelujakson aikaista työmarkkinatilaa, joissa henkilöt ovat olleet. Sekvenssien esittäminen näin supistetussa muodossa ei kerro työmarkkinatilojen muodostamien ketjujen koko monimuotoisuutta. Kolmen ensimmäisen työmark-

kinatilan avulla voidaan kuitenkin havainnollisesti luoda katsaus siihen, minkälaista dynamiikka pääasiallisesti on. Yleisimmät siirtymäketjut ovat kolmen työmarkkinatilan avulla esitettävissä ja monimutkaisempien ketjujen esittäminen johtaisi vain tarpeettoman suureen taulukkoon.

Taulukossa 6 on mukana eläke omana työmarkkinatilanaan (merkitty kirjaimella R). Kuten aineistoa esitellessä luvussa 3 tuotiin esille, on eläkkeelle välittömästi työllisyyden päättymisen jälkeen siirtyneet henkilöt jätetty tarkastelun ulkopuolelle. Taulukosta nähdään, että henkilöitä siirtyy jonkin verran eläkkeelle oltuaan työllisyysjakson päättymisen jälkeen aluksi työttöminä tai työvoiman ulkopuolella (noin 2 %). Täytyy muistaa, että tarkastelujakso on rajattu kahden vuoden mittaiseksi. Tämän vuoksi esimerkiksi ns. työttömyyseläkeputkessa olevien eläkkeelle siirtyminen saattaa jäädä havaitsematta.

*Taulukko 6. Työmarkkinasiirtymien muodostamat työmarkkinatilojen sekvenssit tarkastelujakson kolmen ensimmäisen työmarkkinatilan osalta.*

<b>Sekvenssi</b>	<b>Osuus %</b>	<b>Sekvenssi</b>	<b>Osuus %</b>
O	3,88	U	6,37
OE	35,27	UE	33,32
OR	0,77	UR	0,99
OU	1,41	UO	1,18
OUO	3,33	UOU	6,85
OUE	3,47	UOE	2,90
OUR	0,15	UOR	0,11

Tarkastelemalla työmarkkinatilojen muodostamia sekvenssejä saadaan kuva työmarkkinatilojen vaihtuvuudesta rajatun aikajakson puitteissa. Tieto sekvenssien sisältämien tilojen kestoista ei kuitenkaan taulukosta selviä. Ainoastaan taulukon ylimmältä riviltä selviää, että työvoiman ulkopuolella pysytteli tarkasteltavista henkilöistä koko tarkastelujakson ajan hieman alle 4 %. Vastaavasti työllisyyden päättymistä seuranneen kahden vuoden periodin oli työttömänä yhtäjaksoisesti hieman yli 6 % kaikista henkilöistä.

Tavallisimmat työmarkkinapolut ovat taulukon 6 perusteella sellaisia, joissa työllisyyden päättymistä seurannut ensimmäinen työmarkkinatila on johtanut suoraan uuteen työllisyysjaksoon. Noin kaksi kolmannesta henkilöistä on ollut kahden työllisyysjakson välissä vain yhdessä tilassa. Noin viidesosa tarkasteltavista jaksoista on sellaisia, joissa siirtymiä on tapahtunut kaksi tai useampia.



## 5.2 Selittävien muuttujien valinnasta

Työmarkkinoiden etsintäteoreettisen lähestymissuunnan mukaan työn saannin ehdolliseen todennäköisyyteen vaikuttavat tekijät ovat sellaisia, jotka vaikuttavat henkilöiden todennäköisyyteen löytää itselleen sopiva työpaikka ja vaikuttavat heidän todennäköisyyteensä hyväksyä heille tehdyt työtarjoukset, sekä heidän tulonsa työttömyydessä, työvoiman ulkopuolella tai uudessa työsuhteessa odotettavissa olevat tulot (Arulampalam & Stewart 1995). Aikaisempien, lähinnä työttömyyden kestoa selvittäneiden tutkimusten perusteella henkilöiden työn tarjontaan vaikuttavia tekijöitä ovat ainakin ikä, koulutus, siviilisääty, käytävissä olevat tulot ja nuorten lasten kuuluminen perheeseen (ks. esimerkiksi Arulampalam & Stewart 1995, Ollikainen 2003, Meyer 1990, Burdett ym. 1984). Bradley ym. (2003) ovat tarkastelleet myös henkilöiden ammattitaidon vaikutusta työmarkkinasiirtymiin ja havainneet ammattitaidon olevan siirtymiin vaikuttava tekijä.

Miesten ja naisten osalta työmarkkinat ovat Suomessa varsin eriytyneet. Miehet ja naiset työskentelevät varsin usein eri aloilla ja erilaisissa tehtävissä. Taulukossa 4 esitetty havainto on lisäksi se, että naisten ja miesten ensimmäinen työllisyysjakson päättymisen jälkeinen työmarkkinatila vaihtelee sukupuolittain naisten vetäytyessä miehiä useammin työvoiman ulkopuolelle. Ollikainen (2003) toteaa, että perinteiset sukupuoliroolit vaikuttavat miesten ja naisten toimintaan myös työn etsinnässä. Miehet luultavimmin hakeutuvat naisia intensiivisemmin takaisin työelämään, kun taas naisten kynnys jäädä hoitamaan kotia on miehiä matalampi.

Koska on todennäköistä, että miesten ja naisten tekemät työmarkkinasiirtymät eroavat toisistaan, on syytä käyttää luvussa 4 esiteltyä estimointimenetelmää molemmille sukupuolille erikseen. Tällöin ei myöskään oleteta, että miesten ja naisten tekemiin työmarkkinasiirtymiin vaikuttavat henkilökohtaiset ja muut tekijät olisivat samanlaiset ja yhtä merkitsevät sekä samansuuntaiset jokaisen tekijän suhteen kummallakin sukupuolella.

Suomessa työmarkkinoiden toiminnassa on työmarkkinadynamiikan näkökulmasta mahdollisesti myös alueellisia eroja. Eräs yksinkertainen todiste alueiden välisistä eroista näkyy alueellisten työttömyysasteiden kautta. Ei ole etukäteen ajatellen ollenkaan selvää, että esimerkiksi Pohjois-Lapissa ja Helsingissä ihmisten mahdollisuudet työmarkkinoilla olisivat samanlaiset. Alueiden välillä on myös kulttuurillisia eroja, jotka voivat vaikuttaa ihmisten mahdollisuuksiin ja heidän tekemiinsä valintoihin työmarkkinoilla. Näiden erojen kontrolloimiseksi on malliin lisätty alueindikaattorit, jotka ilmoittavat minkä Työvoima- ja Elinkeinokeskuksen (TE-keskuksen) alueella henkilö asuu. Työmarkkinoilla on tunnetusti myös kausivaihtelua, joka näkyy mm. avoimien työpaikkojen määrässä ja työttömyysasteissa vuosineljänneksittäsenä vaihteluna. Estimoinneissa kausivaih-

telu huomioidaan käyttämällä kunkin työmarkkinatilan alkamisajankohdan vuosineljänneksen ilmoittavaa indikaattoria.

Kaikkia siirtymiin vaikuttavia tekijöitä ei tunneta eikä kaikkia siirtymien tutkimisen kannalta kiinnostavia muuttujia ole tässä tutkimuksessa käytettävissä. Eräs mielenkiintoinen tieto olisi henkilön terveys ja toimintakyky. Sintonen ym. (1997, 125) kirjoittavat, että tulojen vähentymisen ennustetaan johtavan terveydentilan heikkenemiseen. Luultavasti terveydentilan heikkeneminen vaikuttaa myös henkilön työn saannin mahdollisuuksiin. Tutkielmassa huomioidaan myös terveydentilan vaikutus eri työmarkkinasiirtymien toteutumiseen käyttämällä tietoa henkilön mahdollisesta vajaakuntoisuudesta.

Empiirisessä työmarkkinatutkimuksessa on kohtuullisen paljon keskusteltu havaitsemattomien ominaisuuksien vaikutuksesta eri mallien parametriestimaattien luotettavuuteen. Toinen mallien rakentamista ja estimointeja vaikeuttava tekijä on tilariippuvuus eli henkilöiden työmarkkinahistorian vaikutuksen huomioon ottaminen. Suomessa Hämäläinen (2003) on tutkinut erityisesti nuorten työttömyyden kasautumista ja havainnut, että aikaisempi työttömyyskokemus lisää työttömyyden todennäköisyyttä tulevaisuudessa huomattavasti. Tutkielmassa henkilöiden työmarkkinahistoriaa huomioidaan tarkastelemalla sitä, onko henkilöllä ollut ennen alkanutta tarkastelujaksoa vuoden 1991 alun jälkeen päätyneitä työllisyysjaksoja. Näiden työmarkkinahistoriaa osoittavien muuttujien (toinen jakso, kolmas jakso) voi ajatella ilmentävän jonkinlaista tilariippuvuutta. Toisaalta muuttujien voi ajatella kuvaavan henkilöiden havaitsemattomia ominaisuuksia. Kenties henkilöillä, joilla on 1990-luvulla päättynyt useampia työllisyysjaksoja, on joitain sellaisia ominaisuuksia joita muut käytettävät muuttujat eivät ilmennä, ja näiden työmarkkinahistoriaa kuvaavien muuttujien kautta malliin välittyy joidenkin havaitsemattomien ominaisuuksien vaikutusta.

Tilariippuvuuden ja havaitsemattomien ominaisuuksien huomiointiin liittyen Meyer (1990) summaa semiparametrisen estimoinnin tuomat hyödyt seuraavasti. Ensinnäkin käyttämällä Coxin mallia voidaan saada hyödyllistä tietoa mallissa käytettävien muuttujien vaikutuksesta siirtymien hasardeihin. Toiseksi semiparametrisen menetelmän avulla voidaan välttää estimointiin liittyvät konsistenttiusongelmat mallin joustavan perusvaaran johdosta. Parametrisissä menetelmissä joudutaan kiinnittämään hasardifunktion funktiomuoto – ilman, että todellista funktiomuotoa tunnettaisiin – ennen estimointien tekemistä. Joustavan perusvaaran funktion ansiosta myös tuntemattomien heterogeenisuutta aiheuttavien tekijöiden (*omitted heterogeneity*) puuttuminen selittävästä muuttujista aiheuttaa estimaatteihin vain suhteellisen pientä harhaa (Arulampalam & Stewart 1995).

### 5.3 Estimointitulokset

Taulukoissa 7 ja 8 on esitetty miesten ja naisten työmarkkinasiirtymien riskisuhdet<sup>14</sup> (enemmän estimointi-informaatiota sisältävät estimointitulokset miesten ja naisten työmarkkinasiirtymille ovat liitteen 3 taulukoissa). Riskisuhde voidaan tulkita indikaattorimuuttujille siten, että se kertoo tapahtuman hasardin indikaattorin saadessa arvon 1 verrattuna tilanteeseen, jossa muut tekijät ovat samanlaisia mutta indikaattorimuuttuja saa arvon 0. Esimerkiksi taulukossa 7 esitetyn mukaisesti on avioliitossa olevien miesten riski<sup>15</sup> työllistyä työttömyydestä eli tehdä siirtymä UE 9,4 % korkeampi kuin naimattomien, muilta ominaisuuksiltaan samanlaisten miesten. Naisilla avioasema ei vaikuta siirtymän UE riskiin merkittävästi.

Ikä on selvästi erityisesti työttömyydestä tehtäviin työmarkkinasiirtymiin vaikuttava tekijä. Erityisesti 52–65-vuotiaiden työttömiksi jääneiden henkilöiden riski siirtyä työttömyydestä työllisyyteen on huomattavasti 28–39 -vuotiaita pienempi. Sekä ikääntyneillä miehillä että naisilla riski siirtymälle UE on vain noin neljäsosa 28–39 -vuotiaiden vastaavan siirtymän riskistä. Riski siirtyä työttömyydestä työvoiman ulkopuolelle (UO) on ikääntyneillä miehillä noin kolmasosa ja naisilla neljäsosa 28–39 -vuotiaiden samaa sukupuolta olevien riskistä. Nuorilla miehillä (naisilla) siirtymät työttömyydestä työllisyyteen ovat 23 % (16 %) todennäköisempiä ja työttömyydestä työvoiman ulkopuolelle 47 % (48 %) todennäköisempiä kuin 28–39 -vuotiailla miehillä ja naisilla.

Tulosten perusteella nuoret ihmiset ovat työllisyysjakson päättymisen jälkeen vanhempia aktiivisempia siirtymään työttömyydestä johonkin toiseen työmarkkinatilaan. Kaikista vanhimmat tarkastelun kohteena olevat henkilöt näyttäisivät pysyvän varsin sitkeästi työttömyydessä työttömiksi jouduttuaan. Nuorten kohdalla elämäntilanne on usein työllisyyden päättyessä sellainen, että työvoiman ulkopuolelle siirtyminen on vanhempia ihmisiä helpompi ja luonnollisempi vaihtoehto. Nuoret saattavat siirtyä opiskelemaan ja vaihtaa vaikkapa ammattia kouluttautumalla. Vanhemmiten ammatin vaihtaminen kouluttautumalla ei enää ole yhtä luontevaa kuin nuorempiana. Ikääntyneiden ihmisten pysyminen työttömyydessä saattaa olla seurausta myös ns. työttömyyseläkeputkeen siirtymisestä. Eri ikäryhmien erot työttömyydestä tapahtuvan työllistymisen riskissä ovat varsin merkittäviä. Tulosten perusteella nuorten vaikuttaisi olevan huomattavasti helpompaa löytää uudelleen töitä työmarkkinoilta kuin ikääntyneempien henkilöiden.

---

<sup>14</sup> Riskisuhde saadaan muuttujien parametrien estimaateista  $\hat{\beta}$  laskemalla  $e^{\hat{\beta}}$ .

<sup>15</sup> "Riski" käsitteen käyttö periytyy elinaika-analyysin kielenkäytöstä, jossa tutkittava tapahtuma on useimmiten kuolema. Työllistyminen on onnellinen tapahtuma, josta riskinä puhuminen on varsin nurinkurista. Näin kuitenkin usein menetellään.

Työvoiman ulkopuolella olevien henkilöiden työmarkkinasiirtymien hasardeihin ikä ei näyttäisi merkitsevän kovinkaan paljoa. Miesten kohdalla 16–27-vuotiaiden riski siirtymälle OU on 28–40-vuotiaiden riskistä noin 89 %. Nuorimman ikäryhmän naisten riski työllistyä työvoiman ulkopuolelta on noin 86 % vertailuikäryhmän naisten siirtymäriskistä. 40–52-vuotiaiden naisten riski siirtyä työvoiman ulkopuolelta työllisyyteen on puolestaan noin 16 % 28–40-vuotiaiden riskiä suurempi.

Koulutus vaikuttaa naisilla kaikkiin ja miehillä useimpiin työmarkkinasiirtymiin. Naisilla koulutuksen vaikutukset ovat myös hieman miehiä suurempia. Naisten kohdalla korkea-asteen koulutus lisää siirtymän UE riskiä 26 % pelkän peruskoulutuksen saaneisiin naisiin verrattuna. Yllättävänä voi pitää sitä, että korkeasti koulutettujen miesten kohdalla vastaavan siirtymän riski ei eroa perusasteen ja korkea-asteen koulutuksen saaneiden välillä.

Perusasteen koulutusta korkeampi koulutustaso pienentää molemmilla sukupuolilla siirtymän OU riskiä 24–30 %. Koulutusasteen nousu siis pidentää sekä miesten että naisten työllisyyden päättymisen jälkeen työvoiman ulkopuolella viettämän ajanjakson pituutta. Naisilla perusastetta korkeampi koulutustaso myös lisää riskiä siirtyä työttömyydestä työvoiman ulkopuolelle. Erittäin merkittävää on se, että perusastetta korkeampi koulutustaso lisää miehillä ja naisilla 13–21 % riskiä työllistyä työvoiman ulkopuolelta.

Taulukko 7. *Miesten työmarkkinasiirtymien riskisuhteet.*

<b>Miehet</b>		<b>Siirtymä UE</b>	<b>Siirtymä OE</b>	<b>Siirtymä OU</b>	<b>Siirtymä UO</b>
	Muuttuja	Riskisuhde	Riskisuhde	Riskisuhde	Riskisuhde
<i>Koulutus</i>	Keskiaste	***1,074	***1,181	***0,732	0,955
	Korkea-aste	1,020	***1,159	***0,693	1,015
<i>Ikä</i>	53–65	***0,250	0,893	0,952	***0,350
	40–52	***0,893	0,994	0,950	***0,796
	16–27	***1,227	0,966	**0,893	***1,473
<i>Perhesuhteet</i>	Avioliitossa	***1,094	1,049	0,921	0,934
	Puoliso työllinen	***1,060	**1,062	***0,875	0,964
	Velkaa	***1,105	***1,131	***0,860	**0,911
	Asuu kaupungissa	***0,893	**0,95	0,971	0,972
	Alle 1-v. lapsia	0,946	***1,164	0,867	0,903
	1-7 v. lapsia	1,021	1,055	0,924	**0,885
<i>Työmarkkinat</i>	Ei työkokemusta	***0,733	**0,916	***1,189	***0,769
	Jonkin verran työkokem.	***0,668	0,965	1,112	***0,703
	Vajaa työkyky	***0,532	**0,543	1,352	***0,657
	Toinen jakso	***1,392	***1,114	**1,100	***1,165
	Kolmas jakso	***2,071	***1,454	1,075	***1,162
	Oikeus ansiosidonnaiseen	***0,906	***0,756	***4,878	***0,738
<i>Aluetekijät</i>	Uusimaa	0,970	0,996	0,936	**0,867
	Lounais-Suomi	1,052	0,934	0,997	0,992
	Häme ja Pirkanmaa	0,975	0,954	1,055	***0,827
	Kymi ja E-Savo	0,988	0,956	1,112	0,943
	P-Savo ja P-Karjala	0,997	0,972	1,028	0,997
	Pohjanmaa	1,000	1,000	1,000	1,000
	Keski-Suomi	0,977	1,011	0,956	1,039
	Lappi ja Kainuu	***0,888	***0,778	***1,403	1,178
<i>Ammattiala</i>	Tekninen	***1,267	1,037	0,856	0,917
	Terveystenhoito	**1,265	***1,441	***0,567	**1,678
	Toimistotyö	**0,88	0,964	1,050	0,820
	Kaupallinen	0,946	***0,769	1,077	0,899
	Maa- ja metsätalous	***1,400	0,947	0,896	0,962
	Kuljetus	1,100	1,067	***1,394	0,961
	Teollinen	***1,334	0,976	**1,185	0,863
	Palvelutyö	1,000	1,000	1,000	1,000
	Muut	1,101	***0,597	***0,776	***1,350
<i>Vuosineljännes</i>	1.	0,959	***1,522	***1,352	0,940
	2.	1,000	1,000	1,000	1,000
	3.	***1,078	***1,326	***1,185	***1,176
	4.	***0,852	***0,705	1,111	***2,071

Taulukossa kolmella tähdellä (\*\*\*) on merkitty muuttujat, joiden vaikutus ko. siirtymään on merkitsevä 1 % riskitasolla ja kahdella tähdellä (\*\*) muuttujat, jotka ovat merkitseviä 5 % riskitasolla.

Taulukko 8. Naisten työmarkkinasiirtymien riskisuhteet.

<b>Naiset</b>		<b>Siirtymä UE</b>	<b>Siirtymä OE</b>	<b>Siirtymä OU</b>	<b>Siirtymä UO</b>
	Muuttuja	Riskisuhde	Riskisuhde	Riskisuhde	Riskisuhde
<i>Koulutus</i>	Keskiaste	***1,129	***1,136	***0,759	***1,176
	Korkea-aste	***1,263	***1,209	***0,710	**1,140
<i>Ikä</i>	53–65	***0,256	1,030	1,020	***0,250
	40–52	***0,845	***1,158	1,035	***0,775
	16–27	***1,159	***0,856	0,960	***1,483
<i>Perhesuhteet</i>	Avioliitossa	1,032	0,968	0,987	1,063
	Puoliso työllinen	1,033	0,987	***0,827	***0,894
	Velkaa	1,008	0,974	1,008	1,026
	Asuu kaupungissa	***0,883	1,011	0,938	0,974
	Alle 1-v. lapsia	1,056	***0,522	***0,532	1,109
	1-7 v. lapsia	***0,868	***0,689	***0,736	***0,887
<i>Työmarkkinat</i>	Ei työkokemusta	***0,745	***0,844	***1,310	***0,744
	Jonkin verran työkokem.	***0,718	**0,901	***1,335	***0,852
	Vajaa työkyky	***0,503	***0,567	1,036	0,864
	Toinen jakso	***1,349	***1,063	1,062	1,087
	Kolmas jakso	***1,758	***1,180	***1,271	***1,237
	Oikeus ansiosidonnaiseen	***0,899	***0,691	***6,342	0,957
<i>Aluetekijät</i>	Uusimaa	0,949	***0,888	0,984	***0,866
	Lounais-Suomi	1,049	0,945	0,976	1,020
	Häme ja Pirkanmaa	***0,907	0,965	1,003	0,938
	Kymi ja E-Savo	0,956	0,951	1,034	0,960
	P-Savo ja P-Karjala	0,991	1,042	1,060	0,989
	Pohjanmaa	1,000	1,000	1,000	1,000
	Keski-Suomi	0,916	1,008	0,952	0,992
	Lappi ja Kainuu	0,965	0,964	1,078	0,890
<i>Ammattiala</i>	Tekninen	***1,185	1,008	1,006	1,025
	Terveystenhoito	0,984	***1,364	***0,755	***1,393
	Toimistotyö	***0,808	***0,850	***1,222	***0,721
	Kaupallinen	***0,898	***0,705	***1,271	***0,793
	Maa- ja metsätalous	0,895	***0,609	***1,526	0,892
	Kuljetus	***0,727	***0,777	1,017	0,826
	Teollinen	***0,875	***0,646	***1,395	***0,806
	Palvelutyö	1,000	1,000	1,000	1,000
	Muut	0,930	***0,488	**0,888	***1,259
<i>Vuosineljännes</i>	1.	0,988	***1,463	***1,116	***0,901
	2.	1,000	1,000	1,000	1,000
	3.	**1,049	***1,197	***1,153	***1,174
	4.	***0,769	***0,430	***1,320	***1,818

Taulukossa kolmella tähdellä (\*\*\*) on merkitty muuttajat, joiden vaikutus ko. siirtymään on merkitsevä 1 % riskitasolla ja kahdella tähdellä (\*\*) muuttajat, jotka ovat merkitseviä 5 % riskitasolla.

Sekä miesten että naisten tekemiin siirtymiin vaikuttaa huomattavasti henkilön oikeus ansiosidonnaiseen työttömyyspäivärahaan. Jos henkilöllä on työllisyysjakson päättymisen jälkeen oikeus ansiosidonnaiseen päivärahaan, ja hän on vetäytynyt työvoiman ulkopuolelle, siirtyy hän moninkertaisella riskillä työttömyyteen niihin verrattuna, joilla oikeutta ansiosidonnaiseen ei ole. Miehillä siirtymän OU riski on tällöin lähes viisinkertainen ja naisilla jopa yli kuusinkertainen verrattuna niihin, joilla ansiosidonnaiseen työttömyyspäivärahaan ei ole oikeutta. Jos henkilöllä on oikeus ansiosidonnaiseen päivärahaan, hän erittäin todennäköisesti myös käyttää tätä oikeuttaan.

Oikeus ansiosidonnaiseen päivärahaan vaikuttaa erittäin merkitsevästi työttömyysjakson keston. Ansiosidonnaista saavilla miehillä (naisilla) riski siirtyä työttömyydestä työllisyyteen on vain 90,6 % (89,9 %) tavallista työttömyyskorvausta saavien miesten (naisten) vastaavan siirtymän riskistä. Henkilöillä, jotka saavat ansiosidonnaista työttömyyspäivärahaa, työttömyysjakso kestää siten pidempään kuin henkilöillä, jotka eivät ansiosidonnaista työttömyyspäivärahaa saa. Miehillä ansiosidonnainen päiväraha vaikuttaa myös siirtymän OU riskiä pienentävästi. Työttömyydestä ei ole houkuttelevaa siirtyä työvoiman ulkopuolelle siirtymästä mahdollisesti seuraavan toimeentulotason laskun vuoksi. Kokonaisuutena ansiosidonnainen päiväraha vaikuttaa siten, että se pitää työllisyytensä päättäneitä henkilöitä mukana työvoimassa. Haittapuolena on, että ansiosidonnaiseen työttömyyspäivärahaan oikeutetut henkilöt pysyvät työttöminä muita pidempään.

Siviilisäätö ei vaikuta merkitsevästi mihinkään naisten tekemiin työmarkkinasiirtymiin. Miehillä avioliiton vaikutus kohdistuu voimakkaimmin siirtymään työttömyydestä työllisyyteen. Avioliitossa olevien miesten riski tehdä siirtymä UE on 9,4 % korkeampi kuin naimattomien miesten. Miehillä avo- tai aviopuolison työllisyys näkyy kohonneena riskinä siirtymien UE ja OE toteutumiselle. Sekä miehillä että naisilla puolison työllisyys pienentää työvoiman ulkopuolelta työttömyyteen siirtymisen riskiä merkittävästi. Henkilöt, jotka ovat työvoiman ulkopuolella ja joiden puoliso on työllinen, pysyvät pidempään työvoiman ulkopuolella kuin työvoiman ulkopuolella olevat henkilöt, joiden puoliso ei ole työllinen.

Alle vuoden ikäiset ja 1–7-vuotiaat lapset vaikuttavat voimakkaasti useampiin naisten kuin miesten tekemiin työmarkkinasiirtymiin. Naisten, joilla on alle vuoden ikäisiä lapsia, riski tehdä siirtymä työvoiman ulkopuolelta työttömyyteen on noin 52 % ja työllisyyteen noin 53 % niiden naisten vastaavista siirtymien hasardeista, joilla ei ole ollenkaan alle kouluikäisiä lapsia. 1–7-vuotiaiden lasten äideillä kaikkien neljän siirtymän riski on pienempi kuin naisten, joilla ei ole alle kouluikäisiä lapsia. Nämä naiset pysyvät siis muita pidempään sekä työttömyydessä että työvoiman ulkopuolella. Miehillä, joilla on alle vuoden ikäisiä lapsia, on hieman yli 16 % korkeampi riski siirtyä työvoiman ulkopuolelta työllisyyteen verrattuna miehiin, joilla ei ole yhtään korkeintaan 7-vuotiasta lasta. Muihin

miesten tekemiin siirtymiin perheeseen kuuluvilla alle kouluikäisillä lapsilla ei ole vaikutusta.

Velan vaikutus eri sukupuolta olevien henkilöiden tekemiin siirtymiin on lasten vaikutuksen eräänlainen peilikuva. Naisten tekemiin työmarkkinasiirtymiin velalla ei ole mitään erityistä vaikutusta. Miesten työmarkkinadynamiikkaan velka vaikuttaa sen sijaan varsin monella tavalla. Miehillä velka lisää todennäköisyyttä siirtyä nopeammin työllisyyteen sekä työvoiman ulkopuolelta että työttömyydestä. Miesten, joilla on velkaa, riski siirtyä työttömyydestä työllisyyteen on noin 10 % ja työvoiman ulkopuolelta noin 13 % korkeampi velattomien miesten vastaavien siirtymien riskejä. Velka vaikuttaa miehillä myös siten, että se vähentää molempiin suuntiin työvoiman ulkopuolella ja työttömyyden välillä tehtävien siirtymien riskiä.

Työkokemuksen puute vaikuttaa kaikkien eri siirtymien toteutumisen riskeihin molemmilla sukupuolilla. Ei työkokemusta (jonkin verran työkokemusta) omaavilla miehillä riski siirtyä työttömyydestä työllisyyteen on noin 27 % (33 %) täyden ammattitaidon omaavien miesten riskistä. Mielenkiintoista työkokemuksen vaikutuksessa siirtymien riskeihin on erityisesti se, että sekä miesten että naisten, joilla ei ole täyttä ammattitaitoa, riski siirtyä työttömyydestä työvoiman ulkopuolelle on noin 85–70 % täyden ammattitaidon omaavien henkilöiden vastaavan siirtymän riskistä. Puutteellinen ammattitaito vaikuttaa työttömyyden kestoa pidentävästi kahdesta suunnasta sekä pienentämällä työllistymisen että työvoiman ulkopuolelle siirtymisen riskiä.

Jos henkilö on vuoden 1991 alun jälkeen, ennen tarkastelun kohteena olevaa työllisyyden päättymistä seurannutta jaksoa, kokenut työllisyyden päättymisen kerran (taulukkoissa muuttuja 'toinen jakso'), on hänen riskinsä työllistyä työttömyydestä tai työvoiman ulkopuolelta kohonnut verrattuna niihin, joille päättynyt työllisyysjakso on ensimmäinen päättynyt työllisyysjakso vuoden 1991 jälkeen. Jos päättynyt työllisyysjakso on vähintään kolmas vuoden 1991 jälkeen päättynyt työllisyysjakso, on työllistymisen riski sekä miehillä että naisilla vielä tätäkin korkeampi. Nämä henkilöt, joiden työmarkkinahistoria on ollut tässä suhteessa epävakampi, vaikuttavat selviävän työllisyyden päättymisestä ensi kertaa työllisyytensä päättäneitä nopeammin takaisin työllisyyteen. On mahdollista, että henkilöiden kokema epävarmuus tai oman työmarkkinatilanteen heilahtelu on totuttanut henkilöitä työmarkkinatilojen muuttumiseen ja he osaavat toimia epävarmuuden vallitessa ensi kertaa työllisyytensä päättäneitä tehokkaammin uudessa työnhakutilanteessa. Toisaalta, kuten luvussa 5.2 todettiin, voi näiden muuttujien antamaa tulosta tulkita siten, että henkilöt, joilla on useita työllisyyden päättymisiä, ovat havaitsemattomilta ominaisuuksiltaan muista poikkeavia. Heidän parempi onnistumisensa työllisyyteen siirtymisessä ei olisi tämän tulkinnan mukaan seurausta oppimisesta vaan heidän havaitsemattomista ominaisuuksistaan.



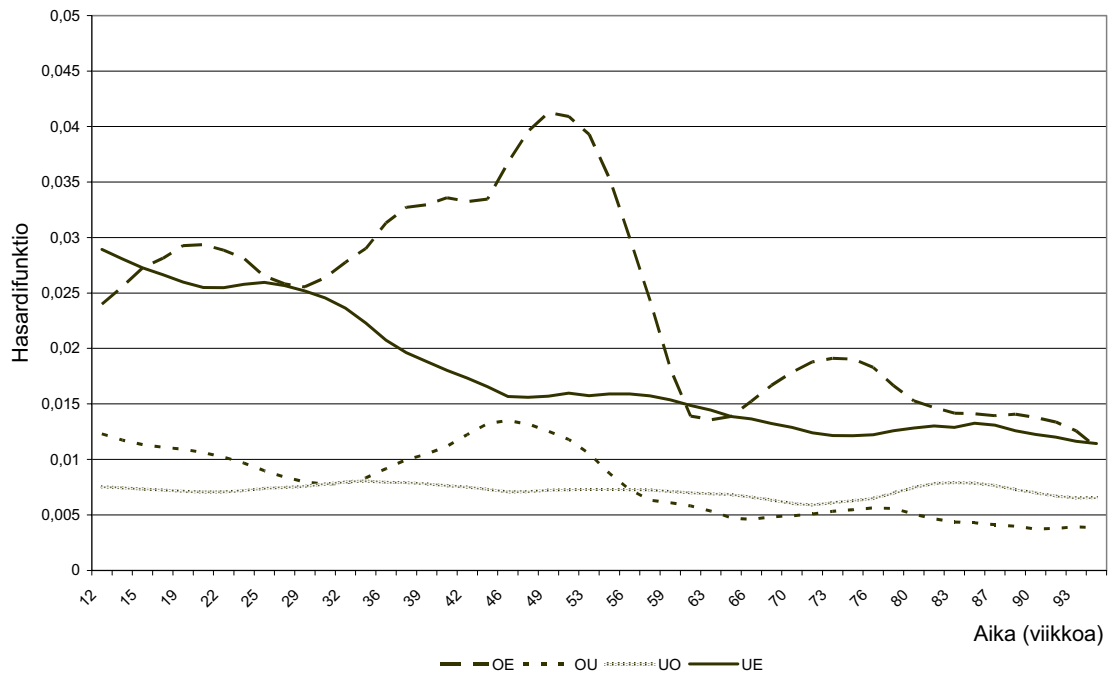
Taulukoissa oleva muuttuja 'vajaa työkyky' ilmoittaa sen, onko henkilöillä todettu jokin työkykyä heikentävä fyysinen tai psyykinen tekijä. Henkilön vajaakuntoisuus vähentää todennäköisyyttä siirtyä työllisyyteen huomattavan paljon. Sekä miesten että naisten, joilla on vajaakuntoisuuden vuoksi alentunut työkyky, UE ja OE siirtymien riski on vain jonkin verran yli puolet täyden työkyvyn omaavien henkilöiden vastaavien työmarkkinasiirtymien riskistä.

Mallissa on huomioitu myös henkilön työmarkkina-alue sekä ammattiala, jolla henkilö on työskennellyt. Alueelliset erot eivät ole kovin suuria kummallakaan sukupuolella eri siirtymien osalta. Miesten kohdalla riski siirtymille UE ja OE on Lapin ja Kainuun TE-keskusten muodostamalla alueella muuta maata alempi. Hämeessä ja Pirkanmaalla työttömänä olleiden naisten riski työllistyä on noin 90 % Pohjanmaalla työttömyydestä työllisyyteen tapahtuvan siirtymän riskistä.

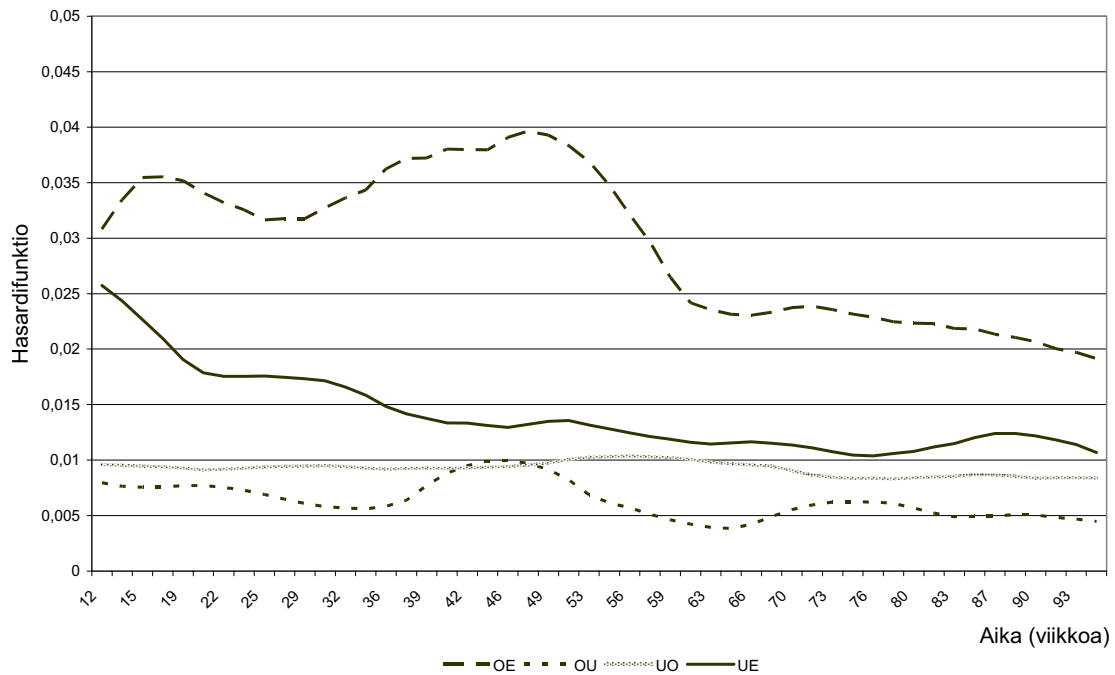
Ammattialalla näyttäisi olevan huomattavasti aluetekijöitä enemmän vaikutusta eri siirtymien toteutumisiin. Eri toimialoilla työllisyytensä päättäneiden riskisuhteet vaihtelevat toimialojen ja eri siirtymien välillä melko voimakkaasti. Ammattialojen väliset erot työmarkkinasiirtymien toteutumisen riskissä heijastelevat 1990-luvulla Suomessa tapahtunutta tuotannollista rakennemuutosta. Talouskehitys ja työllisyyden muutokset olivat osalla toimialoista erittäin myönteisiä, mutta joillakin toimialoilla nousukausi ei toteutunut työllisyyden kannalta yhtä suotuisasti.

Lopuksi kiinnitetään huomiota vielä työmarkkinoiden kausittaisen vaihtelun vaikutuksiin työmarkkinadynamiikassa. Vuosineljännes-indikaattori tarkoittaa tässä sitä vuosineljänneestä, jolla henkilö aloittaa aikansa työmarkkinatilassa. Vertailukohdaksi on valittu vuoden toisella vuosineljänneksellä kussakin työmarkkinatilassa aloittaneet henkilöt ja heidän riskinsä vaihtaa työmarkkinatilaa on asetettu 1:ksi. Vuosineljänneksen vaikutus on erittäin samankaltainen molemmilla sukupuolilla. Osa vuosineljänneksittäin tapahtuvasta vaihtelusta eri siirtymien toteutumisessa vaikuttaa mielenkiintoiselta. Esimerkiksi vuoden viimeisellä neljänneksellä työttömyydessä aloittaneiden miesten (naisten) riski työllistyä on noin 85 % (77 %) vuoden toisella neljänneksellä työttömiksi siirtyneiden miesten (naisten) työllistymisen riskistä. Näiden henkilöiden riski siirtyä työttömyydestä työvoiman ulkopuolelle on naisilla lähes kaksinkertainen ja miehillä hieman yli kaksinkertainen kuin vuoden toisella neljänneksellä työttömyydessä aloittaneiden OU-siirtymän riski.

Kuvio 7. *Miesten työmarkkinasiirtymien estimoitujen hasardifunktioiden kuvaajat (8 viikon tasoitus).*



Kuvio 8. *Naisten työmarkkinasiirtymien estimoitujen hasardifunktioiden kuvaajat (8 viikon tasoitus).*



Kuviot 7 ja 8 havainnollistavat graafisesti jokaiseen mahdolliseen siirtymään liittyvän hasardin suuruutta miehille ja naisille. Funktiot on estimoitu Nelson–Aalen-estimaattorin avulla ja ne on tasoitettu ydinfunktioestimaattorilla käyttäen 8 viikon tasoitusta (ks. luku 4; tutkielman liitteessä 4 ovat vastaavat 4 viikon tasoituksella piirretyt kuvaajat). Kuviot esittävät keskiarvohenkilölle eri siirtymiin liittyvää riskiä kullakin ajanhetkellä. Koska estimoinneissa käytettiin joustavaa perusvaaran funktiota, ei kuvion piirtämiseen käytettävän henkilön ominaisuuksilla ole vaikutusta kuvioiden muotoihin, vaan valitut henkilöiden ominaisuudet vain skaalaavat pystyakselia (Arulampalam & Stewart 1995). Kuvioiden vaaka-akselilla oleva aika kertoo ajan viikkoina kyseisen työmarkkinatilan alkuhetkestä lukien.

Molemmista kuvioista havaitaan selvästi työttömyydestä työllisyyteen tapahtuvan siirtymän hasardin väheneminen työttömyyden keston pidentyessä. Sekä miehillä että naisilla työttömyyden jatkuessa pidempään työllistymisen riski pienenee. Miesten ja naisten työmarkkinasiirtymien hasardifunktioiden kuvaajat ovat kohtuullisen samankaltaisia. Merkittävin ero sukupuolten välillä on siirtymän OE kohdalla. Naisilla riski työllistyä työvoiman ulkopuolelta on kohtuullisen korkea muihin siirtymiin verrattuna koko kahden vuoden mittaisen tarkastelujakson aikana. Pitkäänkin kestävä työvoiman ulkopuolella oleminen ei näyttäisi vaikuttavan kovinkaan dramaattisesti naisten työllistymisen todennäköisyyteen. Ensimmäisen vuoden jälkeen naisten siirtymän OE hasardi pienenee jonkin verran ja vakiintuu sitten melko vakaalle tasolle.

Miehillä työvoiman ulkopuolelta tapahtuvan työllistymisen hasardi näyttää naisten OE-funktiosta poikkeavalta. Miehillä siirtymän OE hasardi on työvoiman ulkopuolella vietettävän ensimmäisen 30 viikon ajan samankaltainen kuin siirtymän UE hasardifunktio. Viikkojen 40–56 aikana miesten työvoiman ulkopuolelta työllisyyteen tapahtuvan työmarkkinasiirtymän riski on selvästi kohonnut. Tämän jälkeen siirtymän OE hasardi laskee voimakkaasti ja 63 työvoiman ulkopuolella vietetyn viikon jälkeen hasardi pysyy kohtuullisen vakaana, kutakuinkin UE siirtymän hasardin tasolla.

On syytä tarkentaa vielä, että käytetyt menetelmät eivät edellytä minkään jakaumaoletuksen tekemistä. Kuvioissa esitetyt funktiomuodot ovat saaneet määräytyä vapaasti. Vaikkakin miesten ja naisten siirtymän OE kuvaajat ovat toisistaan jonkin verran poikkeavat, on niissä enemmän yhteisiä kuin erottavia piirteitä (tämä käsitys vahvistuu tarkastelemalla lyhyemmällä tasoituksella piirretyjä liitteen 4 vastaavia kuvioita). Miesten ja naisten työvoiman ulkopuolelta työllisyyteen tapahtuvan siirtymän kuvaajissa havaittavat säännönmukaisuudet ilmaisevat sitä, että miesten ja naisten OE siirtymän taustalla vaikuttavat samat systemaattiset tekijät.

Työvoiman ulkopuolelta työllisyyteen tapahtuvan siirtymän hasardifunktion muodon selittäminen on hieman hankalaa. Erityisesti miehillä työvoiman ulko-

puolella vietetyn vuoden kohdalla havaittava kohonnut siirtymän hasardi on seikka, jonka taustalla olevia tekijöitä pitäisi selvittää tarkemmin. Oma arveluni on, että miesten hasardifunktion muotoon vaikuttaa ainakin miesten vuoden mittainen asepalvelus, mutta sen vaikutus ei välttämättä selitä koko ilmiötä.

Muita mahdollisia ensimmäisen työvoiman ulkopuolella vietetyn vuoden hasardifunktion muodon selityksiä voisivat tarjota sosiaaliturvajärjestelmämme tarjoamat etuudet ja työmarkkinoilla vallitsevat käytännöt. Vanhempainvapaan kestoksi on määritelty 158 arkipäivää mikä vastaa noin 31 työviikkoa. Sairauspäivärahaa voi saada enintään 300 arkipäivää. Viikoiksi muutettuna sairauspäivärahan kesto voi olla enimmillään 60 viikkoa. Kolmas molempien sukupuolten OE siirtymän hasardifunktion ensimmäisen vuoden aikaista muotoa selittävä tekijä saattaa piillä työntekijöiden lomautuksissa (lomautuksen kestänyt yhtäjaksoisesti yli 225 arkipäivää on työntekijän mahdollista hakea korvauksia työnantajalta). Sairaslomalta, vanhempainvapaalta ja lomautuksesta on luonnollista palata takaisin siihen työpaikkaan, josta työvoiman ulkopuolelle siirryttiin. Näin ollen kaikkien edellä mainittujen tekijöiden yhteisenä vaikutuksena havaitaan työvoiman ulkopuolella vietetyn ensimmäisen vuoden aikainen, muihin työmarkkinasiirtymiin verrattuna huomattavan korkea siirtymäriski. Näitä ja muita mahdollisia OE siirtymään vaikuttavia tekijöitä pitäisi kuitenkin selvittää vielä tarkemmin kuin tässä tutkielmassa tehdään.

Kuvioista nähdään, että työttömyydestä työvoiman ulkopuolelle tapahtuvan työmarkkinasiirtymän hasardissa ei tapahdu juurikaan muutoksia työttömyyden keston muuttuessa. Siirtymän UO hasardifunktio on sekä miehillä että naisilla erittäin vakaa ja siirtymän riski vain pieni osa sen kanssa kilpailevan siirtymän UE riskin kanssa. Suhteellisesti siirtymän UO riski kuitenkin kasvaa siirtymän UE riskiin verrattuna työttömyyden keston pidentyessä. Siirtymä OU noudattelee miehillä ja naisilla siirtymän OE hasardifunktiota. Siirtymän OU hasardi on kuitenkin koko ajan siirtymän OE hasardia pienempi. Näiden kahden siirtymän hasardifunktioiden perusteella voidaan todeta, että työvoiman ulkopuolella olevat henkilöt tekevät jonkin työmarkkinasiirtymän suurimmalla todennäköisyydellä 40–55 viikkoa työvoiman ulkopuolella oltuaan. Siirtymä työllisyyteen toteutuu koko ajan suuremmalla hasardilla kuin siirtymä työttömyyteen.

## 6 Loppupäätelmät

Yksilöiden kokema epävarmuus työpaikan säilymisessä on lisääntynyt suomalaisilla työmarkkinoilla, joiden ennustetaan muuttuvan yhä enemmän yksilöiden joustavuutta vaativaksi tulevaisuudessa (esim. Suikkanen ym. (1998)). Työpaikan menettäminen on ihmiselle stressitilanne. Samoin ihmisiin kohdistuu paljon paineita uuden työpaikan löytämiseksi. Aiemmin työpaikan pysyvyys oli paremmin taattu kuin nykyään. Työmarkkinoilla tapahtuneet muutokset ovat vaikuttaneet yksilöiden lisäksi koko yhteiskuntaan. 1990-luvun perintönä Suomessa on edelleen korkea työttömyys, jonka vaikutukset koko yhteiskuntaan ovat moninaiset ja syvälliset. Laajasti ollaan yhtä mieltä siitä, että yhteiskunnan pitäisi kyetä kohentamaan työllisyyttä.

Tässä tutkielmassa keskitytään erityisesti työmarkkinoilla lisääntyneeseen yksilötason epävarmuuteen ja joustavuuden vaatimukseen. Jos työmarkkinoilla lisääntyvä epävarmuus näkyy tulevaisuudessa yhä suurempana työllisyysjaksojen päättymisen määränä, on entistäkin tärkeämpää tuntea, miten henkilöiden ominaisuudet vaikuttavat erilaisten työmarkkinasiirtymien toteutumiseen. Tutkielmassa käsitellään laajan suomalaisen rekisteriaineiston perusteella edustavaa otosta vuosina 1995–1997 työllisyytensä päättäneistä henkilöistä. Rekisteriaineiston tietosisältöä innovatiivisella tavalla käyttäen voidaan työllisyysjakson päättymisen jälkeistä työmarkkinadynamiikkaa ja työmarkkinatilojen välillä tapahtuneisiin siirtymiin vaikuttavia yksilökohtaisia tekijöitä analysoida tapahtumahistoria-analyysin keinoin. Henkilöiden tekemiä työmarkkinasiirtymiä tarkastellaan kolmen eri tilan – työllisyyden (E), työttömyyden (U) ja työvoiman ulkopuolella olemisen (O) – välillä.

Estimoinnissa käytetty Coxin verrannollisten riskien malli on eloonjäämisanalyysissä ja myös työmarkkinatilojen keston tutkimuksessa varsin yleisesti käytetty malli. Tutkielmassa yhdistettiin verrannollisten riskien malli laskuriprosesseihin ja tapahtumahistoria-analyysin kehikkoon. Työmarkkinatutkimuksessa tällaista ratkaisua ei ole kovin usein käytetty, vaikka ainakin Andersen (1985) on tällaista mallia ehdottanut nimenomaan työmarkkinadynamiikan tutkimukseen soveltuvaksi menetelmäksi. Mallinnus tehtiin erikseen miehille ja naisille työmarkkinoilla sukupuolten välillä eri tekijöissä olevien erojen vuoksi.

Aineiston perusteella havaittiin, että noin joka kymmenes työllisyytensä vuosina 1995–1997 välisenä aikana päättänyt henkilö ei tehnyt työllisyyden päätyttyä ainuttakaan siirtymää, vaan pysyi työllisyysjakson päättymisen jälkeen joka työttömänä tai työvoiman ulkopuolella koko kahden vuoden tarkastelujakson ajan. Yli kaksi kolmannesta kaikista henkilöistä, joilla havaittiin työllisyysjakson loppuminen, siirtyi takaisin työllisyyteen yhden työllisyysjaksojen välissä olleen työmarkkinatilan kautta. Näistä yhdellä siirtymällä työllistyneistä noin puolet oli

työllisyysjaksojen välisen ajan työttöminä ja puolet työvoiman ulkopuolella. Noin viidesosalla henkilöistä työmarkkinasiirtymiä havaittiin kaksi tai useampia.

Tutkielman tulokset vahvistavat nykyisiä käsityksiä työmarkkinoilla tehtävistä siirtymistä ja niihin vaikuttavista tekijöistä. Ikä on voimakkaimmin työmarkkinojen välillä tapahtuvaan liikkuvuuteen vaikuttava tekijä. Yli 52-vuotiaat pysyvät paljon pidempään työttömyydessä kuin nuoret henkilöt. Ikääntyminen vaikeuttaa erityisesti työllistymistä. Erityisesti 52–65-vuotiaiden työttömiksi jääneiden henkilöiden onnistuminen siirtyä työttömyydestä työllisyyteen on huomattavasti 28–39 -vuotiaita pienempi. Sekä ikääntyneillä miehillä että naisilla onnistumisen mahdollisuus tehdä siirtymä UE on vain noin neljäsosa 28–39 -vuotiaiden vastaavan siirtymän onnistumismahdollisuudesta. Riski siirtyä työttömyydestä työvoiman ulkopuolelle on ikääntyneillä miehillä noin kolmasosa ja naisilla neljäsosa 28–39 -vuotiaiden samaa sukupuolta olevien riskistä.

Tulosten perusteella nuoret ihmiset ovat työllisyysjakson päättymisen jälkeen vanhempia aktiivisempia siirtymään työttömyydestä johonkin toiseen työmarkkinatilaan. Kaikista vanhimmat tarkastelun kohteena olevat henkilöt näyttäisivät pysyvän varsin sitkeästi työttömänä työttömiksi jouduttuaan. Nuorten kohdalla elämäntilanne on usein työllisyyden päättyessä sellainen, että työvoiman ulkopuolelle siirtyminen on vanhempia ihmisiä helpompi ja luonnollisempi vaihtoehto. Eri ikäryhmien erot työttömyydestä tapahtuvan työllistymisen onnistumisessa ovat varsin merkittäviä. Tulosten perusteella nuorten on ikääntyneempiä huomattavasti helpompaa löytää uudelleen töitä. Työvoiman ulkopuolella olevien ihmisten työmarkkinasiirtymien hasardeihin ikä ei vaikuta merkitsevästi niin paljon kuin työttömänä olevien siirtymien hasardeihin.

Koulutus vaikuttaa naisilla kaikkiin ja miehillä useimpiin työmarkkinasiirtymiin. Naisilla koulutuksen vaikutukset ovat myös hieman miehiä suurempia. Naisten kohdalla korkea-asteen koulutus lisää työttömyydestä tapahtuvan työllistymisen mahdollisuuksia 26 % pelkän peruskoulutuksen saaneisiin naisiin verrattuna. Yllättävänä voi pitää sitä, että korkeasti koulutettujen miesten kohdalla vastaavan siirtymän riski ei eroa perusasteen ja korkea-asteen koulutuksen saaneiden välillä. Perusasteen koulutusta korkeampi koulutustaso pienentää molemmilla sukupuolilla siirtymän OU riskiä 24–30 %. Koulutusasteen nousu siis pidentää sekä miesten että naisten työllisyyden päättymisen jälkeen työvoiman ulkopuolella viettämän ajanjakson pituutta. Naisilla perusastetta korkeampi koulutustaso myös lisää riskiä siirtyä työttömyydestä työvoiman ulkopuolelle. Erittäin merkittävää on se, että perusastetta korkeampi koulutustaso lisää miehillä ja naisilla 13–21 % onnistumismahdollisuuksia työllistyä työvoiman ulkopuolelta.

Sekä miesten että naisten tekemiin siirtymiin vaikuttaa huomattavasti henkilön oikeus ansiosidonnaiseen työttömyyspäivärahaan. Jos henkilöllä on työllisyysjakson päättymisen jälkeen oikeus ansiosidonnaiseen päivärahaan, ja hän on vetäytynyt työvoiman ulkopuolelle, siirtyy hän moninkertaisella riskillä

työttömyyteen niihin verrattuna joilla oikeutta ansiosidonnaiseen ei ole. Miehillä siirtymän OU riski on tällöin lähes viisinkertainen ja naisilla jopa yli kuusinkertainen verrattuna niihin, joilla ansiosidonnaiseen työttömyyspäivärahaan ei ole oikeutta. Jos henkilöllä on oikeus ansiosidonnaiseen päivärahaan, hän siis erittäin todennäköisesti myös käyttää tätä oikeuttaan.

Oikeus ansiosidonnaiseen päivärahaan vaikuttaa erittäin merkitsevästi työttömyysjakson keston. Henkilöillä, jotka saavat ansiosidonnaista työttömyyspäivärahaa, työttömyysjakso kestää siten pidempään kuin henkilöillä, jotka eivät ansiosidonnaista työttömyyspäivärahaa saa. Miehillä ansiosidonnainen päiväraha vaikuttaa myös siirtymän OU riskiä pienentävästi. Kokonaisuutena ansiosidonnainen päiväraha vaikuttaa siten, että se pitää työllisyytensä päättäneitä henkilöitä mukana työvoimassa. Haittapuolena on, että ansiosidonnaiseen työttömyyspäivärahaan oikeutetut henkilöt pysyvät työttöminä muita pidempään.

Myös perheasemaan liittyvät tekijät vaikuttavat henkilöiden tekemiin työmarkkinasiirtymiin. Siviilisäädyllä ei ole merkittävää vaikutusta mihinkään naisten tekemistä työmarkkinasiirtymistä. Miehillä avioliiton vaikutus näkyy lisääntyneenä onnistumisena työttömyydestä työllisyyteen tapahtuvan siirtymän toteutumiseksi. Miehillä avo- tai aviopuolison työllisyys lisää sekä työvoiman ulkopuolelta että työttömyydestä työllistymisen onnistumista. Molemmilla sukupuolilla puolison työllisyys pienentää työvoiman ulkopuolelta työttömyyteen tapahtuvan siirtymän riskiä. Naiset, joilla on alle kouluikäisiä lapsia, pysyvät muita naisia pidempään sekä työttömyydessä että työvoiman ulkopuolella.

Näihin tutkielmassa saatuihin tuloksiin tulee luonnollisesti suhtautua asiaankuuluvalla varautuneisuudella. Luvussa 3 pohdittiin käytettävän aineiston soveltuvuutta työmarkkinadynamiikan tutkimiseen. Aineiston tietosisältö ei ole ihan teellinen tutkimusta varten. Aineisto on alun perin hallinnollisiin tarkoituksiin kehitetty, eikä juuri tämän tutkielman tutkimusongelmaa varten. Kaikkia eri siirtymien valintaan vaikuttavia henkilöiden mieltymyksiä ja ominaisuuksia ei tunneta. Puutteista huolimatta aineisto on erinomaisen hyvä tutkielmassa suoritettun tarkastelun toteuttamiseen.

Eräs varaus liittyy käytettyihin työmarkkinatilan käsitteisiin. Työllisen, työttömän ja työvoiman ulkopuolella olemisen käsitteet ovat lähempänä Työministeriön määritelmiä kuin Tilastokeskuksen ILO:n suosituksiin perustuvia käsitteitä. Erityisesti työttömien kohdalla määritelmien poikkeamat ovat suuria. Tutkielmassa työttömiksi määritellään kaikki työvoimatoimistoon ilmoittautuneet työttömät työnhakijat ja näiden lisäksi vielä kaikki työvoimakoulutuksessa ja aktiivisen työvoimapolitiikan muissa toimenpiteissä olevat henkilöt. Tämä määritelmä vastaa ns. laajaa työttömyyden määritelmää. Käytettyjen henkilöiden työmarkkinatiloihin jakamisen taustalla on luonnollisesti aineiston asettama rajoite. Kenenkään henkilön todellista toimintaa jokaisella tutkimusviikolla ei tunneta,

vaan henkilöiden sijoittamisessa eri työmarkkinatiloihin täytyy käyttää parasta mahdollista aineiston mahdollistamaa tapaa.

Tässä työssä keskityttiin tarkastelemaan pienehkön, mutta varsin tärkeän erityisryhmän - työllisyyden vuosien 1995–1997 aikana päättäneiden henkilöiden - työmarkkinasiirtymiä. Tutkielmassa esiteltyjen menetelmien avulla on mahdollista laajentaa työmarkkinadynamiikan tutkimista kattamaan kaikki työmarkkinoilla tapahtuvat siirtymät. Analyysin tarkkuutta on mahdollista lisätä esimerkiksi jakamalla työmarkkinatiloja tässä käytettyä useampiin ryhmiin. Menetelmän avulla on mahdollista tutkia myös aktiivisen työvoimapolitiikan toimenpiteisiin osallistumisen vaikuttavuutta ja seurauksia henkilöiden työmarkkinadynamiikassa. Tutkielmassa ei huomioitu sitä, kuinka pitkiin ja minkä laatuisiin työsuhteisiin työllistyminen (siirtymät UE ja OE) johtivat. Myös alkaneen työllisyysjakson keston huomioiminen olisi mielenkiintoista ja lisäisi ymmärrystämme työmarkkinoiden monimutkaisesta toiminnasta.



## Lähteet

- AALEN, Odd (1975): *Statistical Inference for a Family of Counting Processes*. PhD Thesis, University of California, Berkeley.
- AHO, Simo – HALME, Jukka – NÄTTI, Jouko (1999): *Tukityöllistämisen ja työvoimakoulutuksen kohdentuminen ja vaikuttavuus 1990–1996*. Työministeriö, työpoliittinen tutkimus 207, Helsinki.
- ALLISON, Paul D. (1995): *Survival Analysis Using the SAS<sup>®</sup> System: A Practical Guide*. SAS Institute, Cary.
- ANDERSEN, Per Kragh (1985): *Statistical Models for Longitudinal Labor Market Based on Counting Processes*. Teoksessa: Heckman, James J. – Singer, Burton (1985): *Longitudinal Analysis of Labor Market Data*. Econometric Society Monographs, Cambridge University Press, New York.
- ANDERSEN, Per Kragh – BORGAN, Ørnulf (1985): *Counting Process Models for Life History Data: A Review*. *Scandinavian Journal of Statistics*, 12, 97-140.
- ANDERSEN, Per Kragh – GILL, Richard D. (1982): *Cox's Regression Model for Counting Processes: A Large Sample Study*. *The Annals of Statistics*, Vol. 10, No. 4, 1100-1120.
- ANDERSEN, Per Kragh – BORGAN, Ørnulf – GILL, Richard D. – KEIDING, Niels (1993): *Statistical Models Based On Counting Processes*. Springer-Verlag, New York.
- ARULAMPALAM, Wiji – STEWART, Mark B. (1995): *The Determinants of Individual Unemployment Durations in an Era of High Unemployment*. *The Economic Journal*, Vol 105, Issue 429, 321–332.
- ASPLUND, Rita (2000): *Unemployment Among Finnish Manufacturing Workers. Who Gets Unemployed and from Where?* Etna, Keskusteluaiheita nro 711.
- BARLOW, William E. (1994): *Robust Variance Estimation for the Case-Cohort Design*. *Biometrics*, Vol. 50, 1064-1072.
- BLOM, Raimo – MELIN, Harri (2002): *Luokat ja työmarkkinat 2000-luvun alussa*. Teoksessa *Yhteiskunnalliset jaot: 1990-luvun perintö?* PIIRAINEN, Timo & SAARI, Juho (toim.). Gaudeamus, Helsinki 2002.
- BRADLEY, Steve – CROUCHLEY, Rob – OSKROZHI, Reza (2003): *Social Exclusion and Labour Market Transitions: A Multi-state Multi-spell Analysis Using the BHPS*. *Labour Economics*, Vol. 10, 659–679.

- BONNAL, Liliane – FOUGÈRE, Denis – SÈRANDON, Anne (1997): Evaluating the Impact of French Employment Policies on Individual Labour Market Histories. *Review of Economic Studies*, Vol. 64, Issue 4, 683–713.
- BOUDREAU, Christian (2003): Duration Data Analysis in Longitudinal Studies. Ph. D. Thesis, University of Waterloo, Ontario.
- BURDETT, Ken – TAYLOR, Mark P. (1994): Semi-Markov and Markov Labour Histories. *Working Papers of the ESRC Research Centre on Micro-social Change*. Paper 27. Colchester: University of Essex.
- BURDETT, Kenneth – KIEFER, Nicholas – MORTENSEN, Dale T. – NEUMANN, George R. (1984): Earnings, Unemployment, and the Allocation of Time Over Time. *Review of Economic Studies*, Vol. 51, 559–578.
- BÖCKERMAN, Petri (1999): A Selective Survey to the Literature on Job Creation and Destruction. Palkansaajien tutkimuslaitos, tutkimusselosteita 163.
- CLARK, Kim B. & SUMMERS, Lawrence H. (1978): Labor Force Transitions and Unemployment. National Bureau of Economic Research, Working paper no. 277.
- COX, David R. (1972): Regression Models and Life-Tables (with discussion). *Journal of the Royal Statistical Society*, series B, Vol. 34, No. 2, 187-220.
- COX, David R. – OAKES, David (1984): Analysis of Survival Data. Chapman & Hall, London.
- DAVIS, Steven – HALTIWANGER, John (1992): Gross Job Creation, Gross Job Destruction, and Employment Reallocation. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 3, 819-863.
- DEVINE, Theresa J. – KIEFER, Nicholas M. (1991): Empirical Labor Economics. The Search Approach. Oxford University Press, New York.
- EZELL, Michael E. – LAND, Kenneth C. – COHEN, Lawrence E. (2003): Modeling Multiple Failure Time Data: A Survey of Variance-corrected Proportional Hazards Models with Empirical Applications to Arrest Data. *Sociological Methodology*, Vol. 33, Issue 1, 111-167.
- FLEMING, Thomas R. – HARRINGTON, David P. (1991): Counting Processes and Survival Analysis. Wiley, New York.
- FLINN, Christopher J. – HECKMAN, James J. (1983): Are Unemployment and Out of the Labor Force Behaviorally Distinct Labor Market States? *Journal of Labor Economics*, Vol. 1, No. 1, 28–42.
- FOUGÈRE, Denis – KAMIONKA, Thierry (1996): Individual Labour Market Transitions. Teoksessa *The Econometrics of Panel Data*. 2<sup>nd</sup> Edition. Matyás, László & Sevestre, Patrick (toim.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

- FREDERIKSEN, Anders – WESTERGÅRD-NIELSEN, Niels (2001): Where Did They Go? Centre for Labour Market and Social Research, Working Paper 01-11.
- GAUTIER, Pieter A. – VAN DER BERG, Gerard J. – VAN OURS, Jan C. – RIDDER, Geert (1999): Separations at the Firm Level. Teoksessa: J.Haltiwanger, J. Lane, K. Troske and J. Theeuwes (Toim.): The Creation and Analysis of Matched Employer-Employee Data. North Holland, 1999.
- GOLDSMITH, Arthur H. – VEUM, Jonathan R. – DARITY, William Jr. (1995): Are Being Unemployed and Being Out of the Labor Force Distinct States?: A Psychological Approach. *Journal of Economic Psychology* 16, 275-295.
- GRITZ, Mark R. (1997): The Impact of Training on the Frequency and Duration of Employment. *Journal of Econometrics*, Vol. 57, Issue 1–3, 21–51.
- HAMERMESH, Daniel S. (1989): What Do We Know About Worker Displacement in the U.S.? *International Relations*, Vol. 28, No. 1, 51–59.
- HECKMAN, James J. – BORJAS, George J. (1980): Does Unemployment Cause Future Unemployment? Definitions, Questions and Answers from a Continuous Time Model of Heterogeneity and State Dependence. *Economica*, Vol. 47, 247-283.
- HOUGAARD, Philip (2000): Analysis of Multivariate Survival Data. Springer-Verlag, New York.
- HÄMÄLÄINEN, Kari (1999): Aktiivinen työvoimapolitiikka ja työllistyminen avoimille työmarkkinoille. ETLA, B 151, Vantaa.
- HÄMÄLÄINEN, Kari (2003): Education and Unemployment: State Dependence in Unemployment Among Young People in the 1990s. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, VATT-Keskustelualoitteita 312.
- ILMAKUNNAS, Pekka – MALIRANTA, Mika (2001): The Turnover of Jobs and Workers in a Deep Recession: Evidence from the Finnish Business Sector. ETLA, keskusteluaiheita nro 747.
- KALBFLEISCH, John D. – PRENTICE, Ross L. (1980): The Statistical Analysis of Failure Time Data. John Wiley and Sons, New York.
- KAPLAN, E. L. – MEIER, Paul (1958): Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. *American Statistical Association Journal*, Vol. 53, No. 282, 457-481.
- KASVIO, Antti (2002): Tietoyhteiskunta ja yhteiskunnalliset jaot. Teoksessa PIIRAINEN, Timo – SAARI, Juho (toim.): Yhteiskunnalliset jaot: 1990-luvun perintö? Gaudeamus, Helsinki 2002.

- KLETZER, Lori G. (1998): Job Displacement. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, No. 1, 115-136.
- KORKEAMÄKI, Ossi (2001): Työttömyysriskiin vaikuttavat yksilö- ja yrityskohtaiset tekijät Suomessa 1990–1996. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, VATT-keskustelualoitteita 255, Helsinki.
- KUHN, Peter J. (toim.) (2002): Losing Work, Moving On. International Perspectives on Worker Displacement. W. E. Upjohn Institute for Employment Research, Kalamazoo.
- KYYRÄ, Tomi (1999): Aineistokuvaus. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. (Julkaisematon käsikirjoitus.)
- LANCASTER, Tony (1990): The Econometric Analysis of Transition Data. Econometric Society Monographs No. 17. Cambridge University Press, Cambridge.
- LAYARD, Richard – NICKELL, Stephen – JACKMAN, Richard (1991): Unemployment. Macroeconomic Performance and the Labour Market. Oxford University Press, Oxford.
- LIN, D. Y. – WEI, L.J. (1989): The Robust Inference for the Proportional Hazards Model. *Journal of the American Statistical Society*, Vol. 84, No. 408, 1074-1078.
- MALO, Miguel A. – MUÑOZ-BULLON, Fernando (2003): Employment Status Mobility from a Life-cycle Perspective: A Sequence Analysis of Work-histories in the BHPS. *Demographic Research*, Vol. 9, article 7.
- MEYER, Bruce D. (1990): Unemployment Insurance and Unemployment Spells. *Econometrica*, Vol. 58, No.4, 757–782.
- MIKKONEN, Iiris (1997): Työvoimakoulutus osana työmarkkinapolkua. Koulutuksen vaikuttavuus yksilötasolla. Työpoliittinen tutkimus nro 174, Työministeriö, Helsinki.
- NELSON, Wayne (1969): Hazard Plotting for Incomplete Failure Data. *Journal of Quality Technology*, Vol. 1, 27-52.
- NILSEN, Øivind Anti – RISA, Alf Erling – TORSTENSEN, Alf (2000): Transitions from Employment among Young Norwegian Workers. *Journal of Population Economics*, Vol. 13, pages 21-34.
- OLLIKAINEN, Virve (2003): The Determinants of Unemployment Duration by Gender in Finland. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, VATT-Keskustelualoitteita 316.
- PIIRAINEN, Timo – SAARI, Juho (toim.) (2002): Yhteiskunnalliset jaot: 1990-luvun perintö? Gaudeamus, Helsinki 2002.

- RAMLAU-HANSEN, Henrik (1983) Smoothing Counting Process Intensities by Means of Kernel Functions. *Annals of Statistics*, Vol. 11, No. 2, 453-466.
- RANTALA, Antti – ROMPPANEN, Juha (2001): Lama-aikana työttömyyttä kokeneiden nuorten tilanne laman jälkeen. Teoksessa Ilmakunnas, Seija (toim.): Työmarkkinat testissä. VATT julkaisu 30, Helsinki 2001.
- SALOMÄKI, Aino (toim.) (2003): Remain in or Withdraw from the Labour Market? A Comparative Study on Incentives. European Commission, Economic Papers, No. 193.
- SINTONEN, Harri – PEKURINEN, Markku – LINNAKKO, Eero (1997): Terveystaloustiede. WSOY, Porvoo.
- SKOG, Harri – RÄISÄNEN, Heikki (1997): Toimivampiin työmarkkinoihin. Selvitysmiesten raportti työvoimapolitiittisen järjestelmän uudistamiseksi. Työministeriö, Helsinki.
- SUIKKANEN, Asko – LINNAKANGAS, Ritva – MARTTI, Sirpa – KARJALAINEN, Anne (2001): Siirtymien palkkatyö. Sitran raportteja 16. Helsinki, 2001.
- SUIKKANEN, Asko – LINNAKANGAS, Ritva – KALLINEN, Sannamari – KARJALAINEN, Anne (1998): Palkkatyömarkkinat. Sosiaali- ja terveystaloustieteen tutkimuskeskuksen julkaisuja 1998:9. Helsinki, 1998.
- SUND, Reijo (2003): Utilisation of Administrative Registers Using Scientific Knowledge Discovery. *Intelligent Data Analysis*, Vol. 7, 501–519.
- THERNEAU, Terry M. – GRAMBACH, Patricia M. (2000): Modeling Survival Data: Extending the Cox Model. Springer-Verlag, New York.
- TILASTOKESKUS (1981): Ammattiluokitus 1980. Tilastokeskus, Käsikirjoja N:o 14, Helsinki 1981.
- TILASTOKESKUS (2001): Kansantalouden tilinpito 1992–2000. Taulukot. Tilastokeskus, Kansantalous 2001:11, Helsinki.
- TILASTOKESKUS (2003): Työttömyys ja työllisyys tilastoissa. Tilastokeskuksen ja työministeriön tilastojen vertailua. Tilastokeskus, Työmarkkinat 2002:17. Helsinki 2003.
- TUOMALA, Juha (1998): Pitkäaikaistyöttömyys ja työttömien riski syrjäytyä avoimilta työmarkkinoilta. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, VATT Tutkimuksia nro. 46, Helsinki.
- WINKELMANN, Rainer (1995): Duration Dependence and Dispersion in Count-Data Models. *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 13, No. 4, 467-474.

***Liite 1. Tutkielmassa käytetyt muuttajat***

Keskiaste	Henkilöllä on tarkastelujakson alkaessa keskiasteen koulutus (Tilastokeskuksen koulutusluokitus 97:n mukaan).
Korkea-aste	Henkilöllä on tarkastelujakson alkaessa koulutustasoksi merkitty ylempi korkeakouluaste, tutkijakoulutus, alin korkea-aste tai alempi korkeakouluaste (Tilastokeskuksen koulutusluokitus 97:n mukaan).
Ikä	Henkilön ikä täysinä vuosina vuoden lopussa luokiteltuna neljään luokkaan: 16–27-, 28–39-, 40–52- ja 53–65-vuotiaat.
Avioliitossa	Muuttuja kertoo onko henkilö ollut avioliitossa tarkastelun aikana.
Puoliso työllinen	Jos henkilön avio- tai avopuoliso on ollut työllinen tarkastelujakson tai sitä ajallisesti lähinnä olevan vuodenlopun aikana, saa muuttuja arvon 1.
Velkaa	Jos henkilöllä on tarkastelujakson alkamisvuonna ollut velkaa yli 0 mk, saa velkaindikaattori arvon 1.
Asuu kaupungissa	Muuttuja saa arvon 1, kun henkilön asuinkunnan kuntarakenteen kuntaryhmittymyksen mukaan on kaupunkimainen kunta. Muuttuja saa arvon nolla, kun henkilön asuinpaikan kuntaryhmittymys on maaseutumainen tai taajaan asuttu kunta.
Alle 1-v. lapsia	Ilmoittaa, onko henkilöllä tarkastelujakson aikana ollut alle 1-vuotiaita lapsia.
1–7 v. lapsia	Ilmoittaa, onko henkilöllä ollut tarkastelujakson aikana 1–7 -vuotiaita lapsia.
Ei työkokemusta	Työministeriön työnhakijarekisterin tietoihin pohjautuva muuttuja. Saa arvon yksi, jos työnhakijalla ei ole työkokemusta ammatissa.
Jonkin verran työkokemusta	Työministeriön työnhakijarekisterin tietoihin pohjautuva muuttuja. Saa arvon yksi, jos työnhakijalla on jonkin verran työkokemusta ammatissa.
Vajaa työkyky	Perustuu Työnhakijarekisteristä peräisin olevaan tietoon työnhakijan vajaakuntoisuudesta. Jos työnhakijalle on merkitty jokin vajakuntoisuusdiagnoosi, saa muuttuja arvon 1.
Toinen jakso	Muuttuja, joka saa arvon 1, kun kyseessä oleva tarkastelujakso on kyseisen henkilön toinen päättynyt työllisyysjakso vuoden 1991 alun jälkeen.
Kolmas jakso	Muuttuja, joka saa arvon 1, kun kyseessä oleva tarkastelujakso on kyseisen henkilön vähintään kolmas päättynyt työllisyysjakso vuoden 1991 alun jälkeen.

Oikeus ansiosidonnai- seen	Indikaattorimuuttuja, joka saa arvon 1, kun henkilö on työllisyysjakson päättymisen hetkellä ollut oikeutettu ansiosidonnaiseen päivärahaan. Perustuu laskelmaan henkilön työssäoloehdon täyttymisestä. Koska aineistossa ei ole tietoa henkilön työttömyyskassan jäsenyydestä, on muodostettu muuttuja arvio oikeudesta korotettuun päivärahaan. Niitä henkilöiltä, jotka ovat oikeuttaan ansiosidonnaiseen päivärahaan käyttäneet, on aineistossa tieto saatujen päivärahojen määrästä ja tätä tietoa hyväksikäyttäen on varmistaa henkilön oikeus ansiosidonnaisen päivärahaan
Uusimaa Lounais-Suomi Häme ja Pirkanmaa Kymi ja E-Savo P-Savo ja P-Karjala Pohjanmaa Keski-Suomi Lappi ja Kainuu	Alueindikaattoreita, jotka saavat arvon 1 henkilön asuinkunnan ollessa kyseisen TE-keskuksen alueen kunta.
Tekninen <sup>16</sup>	Tekninen, luonnontieteellinen, yhteiskuntatieteellinen, humanistinen ja taiteellinen työ (pl. Terveydenhuolto-muuttujan alaan kuuluvat työt).
Terveydenhuolto <sup>1</sup>	Lääketieteellinen ja sairaanhoitotyö, muu terveyden- ja sairaanhoitotyö.
Toimistotyö <sup>1</sup>	Hallinnollinen, tilinpidollinen ja konttoritekninen työ.
Kaupallinen <sup>1</sup>	Kaupallinen työ.
Maa- ja metsätalous <sup>1</sup>	Maa- ja metsätaloustyö, kalastusala.
Kuljetus <sup>1</sup>	Kuljetus- ja liikennetyö.
Teollinen <sup>1</sup>	Kaivos-, syväkairaus- ja rikastustyö, teollinen työ, koneenhoito ym.
Palvelutyö <sup>1</sup>	Palvelutyö.
Muut <sup>1</sup>	Muualla luokittelematon työ ja työvoima.
Vuosineljännes	Vuosineljännes, jonka aikana työmarkkinatila alkoi. 1 = Tammikuu - maaliskuu 2 = Huhtikuu - kesäkuu 3 = Heinäkuu - syyskuu 4 = Lokakuu - joulukuu

<sup>16</sup> Ammattialan ilmoittavat muuttajat perustuvat Tilastokeskuksen vuoden 1980 ammattiluokitukselle. (Tilastokeskus 1981.)

*Liite 2. Muuttujien tunnuslukuja*

<b>Muuttuja</b>	<b>N</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>	<b>Minimi</b>	<b>Maksimi</b>
Tarkastelujakso	47089	2,294782	1,584032	1	15
Oikeus ansiosidonn.	47089	0,337128	0,472734	0	1
Ikä	47089	35,9361	11,47235	16	65
Avoliitossa	47089	0,489817	0,499902	0	1
Asuu kaupungissa	47089	0,614496	0,486719	0	1
Alle 1-v. lapsia	47089	0,055236	0,228442	0	1
1-7 v. lapsia	47089	0,196967	0,397712	0	1
Ei työkokemusta	47089	0,088789	0,284442	0	1
Jonkin verran työkok.	47089	0,083353	0,276418	0	1
Vajaa työkyky	47089	0,012997	0,113261	0	1
Puoliso työllinen	47089	0,480686	0,499632	0	1
Velkaa	47089	0,468814	0,499032	0	1
Toinen jakso	47089	0,239164	0,426578	0	1
Kolmas jakso	47089	0,341269	0,47414	0	1
Tekninen	47089	0,158317	0,365042	0	1
Terveysthuolto	47089	0,097072	0,296058	0	1
Toimistotyö	47089	0,100661	0,300882	0	1
Kaupallinen	47089	0,073563	0,261061	0	1
Maa- ja metsätalous	47089	0,038247	0,191793	0	1
Kuljetus	47089	0,040434	0,196977	0	1
Teollinen	47089	0,201512	0,401134	0	1
Palvelutyö	47089	0,128714	0,334886	0	1
Muu ammattiala	47089	0,161482	0,367978	0	1
Uusimaa	47089	0,270233	0,444085	0	1
Lounais-Suomi	47089	0,140988	0,348013	0	1
Häme ja Pirkanmaa	47089	0,157701	0,364465	0	1
Kymi ja Etelä-Savo	47089	0,09344	0,291051	0	1
P-Savo ja P-Karjala	47089	0,082334	0,274875	0	1
Keski-Suomi	47089	0,051859	0,221745	0	1
Pohjanmaa	47089	0,149186	0,356275	0	1
Lappi ja Kainuu	47089	0,054259	0,22653	0	1



**Liite 3. Estimointitulosten taulukot**

*Taulukko L3.1. Miesten siirtymän UE estimointitulokset.*

<b>Miehet</b>		<b>Siirtymä UE</b>			
		Kerroin	Keskivirhe	Khiin neliö	Pr> Khiin neliö
	<b>Muuttuja</b>				
<i>Koulutus</i>	Keskiaste	0,072	0,023	9,692	0,002
	Korkea-aste	0,020	0,035	0,311	0,577
<i>Ikä</i>	53–65	-1,385	0,057	580,461	<.0001
	40–52	-0,113	0,027	18,200	<.0001
	16–27	0,205	0,027	57,389	<.0001
<i>Perhesuhteet</i>	Avioliitossa	0,090	0,024	13,566	0,000
	Puoliso työllinen	0,058	0,022	7,194	0,007
	Velkaa	0,100	0,020	25,085	<.0001
	Asuu kaupungissa	-0,114	0,021	29,412	<.0001
	Alle 1-v. lapsia	-0,056	0,048	1,348	0,246
	1-7 v. lapsia	0,021	0,027	0,608	0,436
<i>Työmarkkinat</i>	Ei työkokemusta	-0,311	0,032	92,072	<.0001
	Jonkin verran työkokem.	-0,403	0,031	172,410	<.0001
	Vajaa työkyky	-0,631	0,090	48,619	<.0001
	Toinen jakso	0,331	0,028	138,709	<.0001
	Kolmas jakso	0,728	0,025	846,104	<.0001
	Oikeus ansiosidonnaiseen	-0,098	0,020	23,602	<.0001
<i>Aluetekijät</i>	Uusimaa	-0,031	0,032	0,914	0,339
	Lounais-Suomi	0,050	0,036	2,006	0,157
	Häme ja Pirkanmaa	-0,025	0,035	0,537	0,464
	Kymi ja E-Savo	-0,012	0,038	0,097	0,755
	P-Savo ja P-Karjala	-0,003	0,041	0,004	0,948
	Pohjanmaa	.	.	.	.
	Keski-Suomi	-0,023	0,050	0,205	0,651
	Lappi ja Kainuu	-0,118	0,045	6,987	0,008
<i>Ammattiala</i>	Tekninen	0,236	0,051	21,104	<.0001
	Terveystyö	0,235	0,114	4,226	0,040
	Toimistotyö	-0,127	0,064	4,007	0,045
	Kaupallinen	-0,055	0,059	0,875	0,350
	Maa- ja metsätalous	0,337	0,060	31,535	<.0001
	Kuljetus	0,095	0,055	2,998	0,083
	Teollinen	0,288	0,044	43,541	<.0001
	Palvelutyö	.	.	.	.
Muut	0,097	0,050	3,690	0,055	
<i>Vuosineljännes</i>	1.	-0,042	0,022	3,542	0,060
	2.	.	.	.	.
	3.	0,075	0,023	10,791	0,001
	4.	-0,161	0,049	10,916	0,001

Taulukko L3.2. Miesten siirtymän OE estimointitulokset.

Miehet		Siirtymä OE			
		Kerroin	Keskivirhe	Khiin neliö	Pr> Khiin neliö
Koulutus	Keskiaste	0,167	0,030	31,899	<.0001
	Korkea-aste	0,147	0,039	14,002	0,000
Ikä	53–65	-0,113	0,058	3,781	0,052
	40–52	-0,006	0,035	0,032	0,859
	16–27	-0,035	0,033	1,087	0,297
Perhesuhteet	Avioliitossa	0,047	0,033	2,046	0,153
	Puoliso työllinen	0,060	0,028	4,555	0,033
	Velkaa	0,123	0,025	24,396	<.0001
	Asuu kaupungissa	-0,051	0,025	4,128	0,042
	Alle 1-v. lapsia	0,152	0,056	7,338	0,007
	1-7 v. lapsia	0,053	0,036	2,211	0,137
Työmarkkinat	Ei työkokemusta	-0,087	0,042	4,353	0,037
	Jonkin verran työkokem.	-0,036	0,052	0,485	0,486
	Vajaa työkyky	-0,610	0,262	5,441	0,020
	Toinen jakso	0,108	0,030	13,063	0,000
	Kolmas jakso	0,374	0,028	180,719	<.0001
	Oikeus ansiosidonnaiseen	-0,279	0,042	44,717	<.0001
Aluetekijät	Uusimaa	-0,004	0,036	0,013	0,909
	Lounais-Suomi	-0,069	0,042	2,685	0,101
	Häme ja Pirkanmaa	-0,047	0,041	1,271	0,260
	Kymi ja E-Savo	-0,045	0,049	0,863	0,353
	P-Savo ja P-Karjala	-0,029	0,048	0,361	0,548
	Pohjanmaa	.	.	.	.
	Keski-Suomi	0,011	0,059	0,037	0,848
	Lappi ja Kainuu	-0,252	0,060	17,638	<.0001
Ammattiala	Tekninen	0,036	0,052	0,496	0,481
	Terveystenhoolto	0,365	0,062	34,639	<.0001
	Toimistotyö	-0,037	0,067	0,302	0,583
	Kaupallinen	-0,263	0,063	17,423	<.0001
	Maa- ja metsätalous	-0,055	0,074	0,545	0,460
	Kuljetus	0,065	0,063	1,046	0,307
	Teollinen	-0,024	0,047	0,265	0,606
	Palvelutyö	.	.	.	.
	Muut	-0,515	0,048	117,442	<.0001
Vuosineljännes	1.	0,420	0,029	203,098	<.0001
	2.	.	.	.	.
	3.	0,282	0,027	106,202	<.0001
	4.	-0,350	0,045	61,471	<.0001

Taulukko L3.3. Miesten siirtymän OU estimointitulokset.

Miehet		Siirtymä OU			
		Kerroin	Keskivirhe	Khiin neliö	Pr>
Muuttuja					
Koulutus	Keskiaste	-0,312	0,042	55,054	<.0001
	Korkea-aste	-0,367	0,061	36,787	<.0001
Ikä	53–65	-0,049	0,081	0,363	0,547
	40–52	-0,051	0,053	0,914	0,339
	16–27	-0,113	0,053	4,562	0,033
Perhesuhteet	Avioliitossa	-0,083	0,049	2,869	0,090
	Puoliso työllinen	-0,133	0,044	9,229	0,002
	Velkaa	-0,151	0,038	15,534	<.0001
	Asuu kaupungissa	-0,029	0,038	0,593	0,441
	Alle 1-v. lapsia	-0,143	0,098	2,135	0,144
	1-7 v. lapsia	-0,079	0,060	1,756	0,185
Työmarkkinat	Ei työkokemusta	0,173	0,062	7,879	0,005
	Jonkin verran työkokem.	0,106	0,073	2,125	0,145
	Vajaa työkyky	0,302	0,194	2,419	0,120
	Toinen jakso	0,096	0,048	4,028	0,045
	Kolmas jakso	0,073	0,044	2,692	0,101
	Oikeus ansiosidonnaiseen	1,585	0,043	1389,947	<.0001
Aluetekijät	Uusimaa	-0,067	0,061	1,198	0,274
	Lounais-Suomi	-0,003	0,068	0,002	0,965
	Häme ja Pirkanmaa	0,053	0,067	0,638	0,425
	Kymi ja E-Savo	0,106	0,074	2,021	0,155
	P-Savo ja P-Karjala	0,028	0,076	0,136	0,713
	Pohjanmaa	.	.	.	.
	Keski-Suomi	-0,045	0,089	0,257	0,613
	Lappi ja Kainuu	0,339	0,075	20,134	<.0001
Ammattiala	Tekninen	-0,156	0,088	3,105	0,078
	Terveystenhoolto	-0,567	0,161	12,382	0,000
	Toimistotyö	0,048	0,113	0,184	0,668
	Kaupallinen	0,074	0,099	0,554	0,457
	Maa- ja metsätalous	-0,110	0,117	0,883	0,347
	Kuljetus	0,333	0,093	12,859	0,000
	Teollinen	0,170	0,075	5,200	0,023
	Palvelutyö	.	.	.	.
	Muut	-0,253	0,080	10,096	0,002
Vuosineljännes	1.	0,301	0,046	42,181	<.0001
	2.	.	.	.	.
	3.	0,170	0,041	17,079	<.0001
	4.	0,105	0,059	3,209	0,073

Taulukko L3.4. Miesten siirtymän UO estimointitulokset.

Miehet		Siirtymä UO			
		Kerroin	Keskivirhe	Khiin neliö	Pr> Khiin neliö
Koulutus	Keskiaste	-0,046	0,044	1,056	0,304
	Korkea-aste	0,015	0,065	0,053	0,818
Ikä	53–65	-1,050	0,098	114,633	<.0001
	40–52	-0,228	0,056	16,368	<.0001
	16–27	0,387	0,053	53,352	<.0001
Perhesuhteet	Avioliitossa	-0,068	0,049	1,893	0,169
	Puoliso työllinen	-0,036	0,043	0,704	0,402
	Velkaa	-0,093	0,040	5,408	0,020
	Asuu kaupungissa	-0,028	0,043	0,444	0,505
	Alle 1-v. lapsia	-0,102	0,102	1,004	0,316
	1-7 v. lapsia	-0,122	0,059	4,271	0,039
Työmarkkinat	Ei työkokemusta	-0,263	0,061	18,666	<.0001
	Jonkin verran työkokem.	-0,352	0,060	34,330	<.0001
	Vajaa työkyky	-0,420	0,148	8,104	0,004
	Toinen jakso	0,152	0,051	8,800	0,003
	Kolmas jakso	0,150	0,049	9,406	0,002
	Oikeus ansiosidonnaiseen	-0,303	0,041	55,027	<.0001
Aluetekijät	Uusimaa	-0,143	0,064	4,932	0,026
	Lounais-Suomi	-0,008	0,071	0,014	0,907
	Häme ja Pirkanmaa	-0,190	0,072	6,892	0,009
	Kymi ja E-Savo	-0,059	0,079	0,553	0,457
	P-Savo ja P-Karjala	-0,003	0,084	0,002	0,967
	Pohjanmaa	.	.	.	.
	Keski-Suomi	0,039	0,103	0,140	0,708
	Lappi ja Kainuu	0,164	0,085	3,758	0,053
Ammattiala	Tekninen	-0,086	0,098	0,778	0,378
	Terveystenhoito	0,517	0,211	6,006	0,014
	Toimistotyö	-0,199	0,116	2,932	0,087
	Kaupallinen	-0,106	0,103	1,063	0,303
	Maa- ja metsätalous	-0,038	0,121	0,101	0,751
	Kuljetus	-0,039	0,100	0,155	0,694
	Teollinen	-0,148	0,080	3,375	0,066
	Palvelutyö	.	.	.	.
	Muut	0,300	0,088	11,619	0,001
Vuosineljännes	1.	-0,062	0,045	1,883	0,170
	2.	.	.	.	.
	3.	0,162	0,045	13,019	0,000
	4.	0,728	0,069	112,209	<.0001

Taulukko L3.5. Naisten siirtymän UE estimointitulokset.

Naiset		Siirtymä UE			
		Kerroin	Keskivirhe	Khiin neliö	Pr> Khiin neliö
Koulutus	Keskiaste	0,122	0,029	17,991	<.0001
	Korkea-aste	0,233	0,033	51,022	<.0001
Ikä	53–65	-1,361	0,065	445,342	<.0001
	40–52	-0,169	0,029	34,326	<.0001
	16–27	0,148	0,028	27,917	<.0001
Perhesuhteet	Avioliitossa	0,031	0,025	1,581	0,209
	Puoliso työllinen	0,033	0,023	1,984	0,159
	Velkaa	0,008	0,021	0,140	0,709
	Asuu kaupungissa	-0,125	0,022	31,199	<.0001
	Alle 1-v. lapsia	0,055	0,052	1,100	0,294
	1-7 v. lapsia	-0,142	0,028	25,790	<.0001
Työmarkkinat	Ei työkokemusta	-0,294	0,032	82,475	<.0001
	Jonkin verran työkokem.	-0,332	0,030	124,790	<.0001
	Vajaa työkyky	-0,688	0,080	74,856	<.0001
	Toinen jakso	0,300	0,028	113,835	<.0001
	Kolmas jakso	0,564	0,027	436,138	<.0001
	Oikeus ansiosidonnaiseen	-0,106	0,022	24,247	<.0001
Aluetekijät	Uusimaa	-0,052	0,034	2,331	0,127
	Lounais-Suomi	0,047	0,038	1,544	0,214
	Häme ja Pirkanmaa	-0,098	0,037	6,790	0,009
	Kymi ja E-Savo	-0,045	0,042	1,123	0,289
	P-Savo ja P-Karjala	-0,009	0,044	0,042	0,839
	Pohjanmaa	.	.	.	.
	Keski-Suomi	-0,088	0,054	2,655	0,103
	Lappi ja Kainuu	-0,036	0,052	0,483	0,487
Ammattiala	Tekninen	0,170	0,036	22,334	<.0001
	Terveystyö	-0,017	0,044	0,138	0,710
	Toimistotyö	-0,213	0,037	32,611	<.0001
	Kaupallinen	-0,107	0,040	7,083	0,008
	Maa- ja metsätalous	-0,110	0,068	2,671	0,102
	Kuljetus	-0,318	0,097	10,704	0,001
	Teollinen	-0,134	0,043	9,543	0,002
	Palvelutyö	.	.	.	.
	Muut	-0,072	0,037	3,802	0,051
Vuosineljännes	1.	-0,012	0,024	0,231	0,631
	2.	.	.	.	.
	3.	0,048	0,023	4,182	0,041
	4.	-0,263	0,047	31,820	<.0001

Taulukko L3.6. Naisten siirtymän OE estimointitulokset.

Naiset		Siirtymä OE			
		Kerroin	Keskivirhe	Khiin neliö	Pr> Khiin neliö
Koulutus	Keskiaste	0,127	0,027	22,280	<.0001
	Korkea-aste	0,190	0,030	39,517	<.0001
Ikä	53–65	0,030	0,042	0,516	0,472
	40–52	0,147	0,024	37,957	<.0001
	16–27	-0,156	0,026	35,525	<.0001
Perhesuhteet	Avioliitossa	-0,033	0,022	2,329	0,127
	Puoliso työllinen	-0,013	0,021	0,417	0,519
	Velkaa	-0,026	0,018	2,250	0,134
	Asuu kaupungissa	0,011	0,019	0,324	0,569
	Alle 1-v. lapsia	-0,650	0,032	406,489	<.0001
	1-7 v. lapsia	-0,373	0,024	240,624	<.0001
Työmarkkinat	Ei työkokemusta	-0,169	0,041	16,851	<.0001
	Jonkin verran työkokem.	-0,104	0,044	5,602	0,018
	Vajaa työkyky	-0,567	0,170	11,136	0,001
	Toinen jakso	0,061	0,021	8,252	0,004
	Kolmas jakso	0,166	0,022	58,418	<.0001
	Oikeus ansiosidonnaiseen	-0,370	0,031	142,135	<.0001
Aluetekijät	Uusimaa	-0,119	0,028	17,565	<.0001
	Lounais-Suomi	-0,057	0,031	3,380	0,066
	Häme ja Pirkanmaa	-0,036	0,029	1,514	0,219
	Kymi ja E-Savo	-0,050	0,036	1,970	0,161
	P-Savo ja P-Karjala	0,041	0,034	1,484	0,223
	Pohjanmaa	.	.	.	.
	Keski-Suomi	0,007	0,040	0,035	0,852
	Lappi ja Kainuu	-0,036	0,042	0,756	0,385
Ammattiala	Tekninen	0,007	0,031	0,059	0,809
	Terveystyö	0,310	0,029	112,361	<.0001
	Toimistotyö	-0,162	0,036	20,545	<.0001
	Kaupallinen	-0,349	0,044	61,635	<.0001
	Maa- ja metsätalous	-0,496	0,081	37,189	<.0001
	Kuljetus	-0,252	0,090	7,912	0,005
	Teollinen	-0,437	0,055	63,383	<.0001
	Palvelutyö	.	.	.	.
	Muut	-0,717	0,033	479,513	<.0001
Vuosineljännes	1.	0,380	0,022	307,924	<.0001
	2.	.	.	.	.
	3.	0,180	0,021	72,927	<.0001
	4.	-0,844	0,050	286,710	<.0001

Taulukko L3.7. Naisten siirtymän OU estimointitulokset.

<b>Naiset</b>		<b>Siirtymä OU</b>			
		Kerroin	Keskivirhe	Khiin neliö	Pr> Khiin neliö
<i>Koulutus</i>	Keskiaste	-0,275	0,044	39,560	<.0001
	Korkea-aste	-0,342	0,051	44,445	<.0001
<i>Ikä</i>	53–65	0,020	0,073	0,074	0,785
	40–52	0,034	0,048	0,508	0,476
	16–27	-0,041	0,045	0,833	0,362
<i>Perhesuhteet</i>	Avioliitossa	-0,013	0,040	0,103	0,748
	Puoliso työllinen	-0,190	0,038	24,583	<.0001
	Velkaa	0,008	0,033	0,054	0,817
	Asuu kaupungissa	-0,064	0,035	3,326	0,068
	Alle 1-v. lapsia	-0,630	0,058	119,230	<.0001
	1-7 v. lapsia	-0,306	0,049	38,264	<.0001
<i>Työmarkkinat</i>	Ei työkokemusta	0,270	0,056	22,989	<.0001
	Jonkin verran työkokem.	0,289	0,055	28,008	<.0001
	Vajaa työkyky	0,035	0,146	0,059	0,808
	Toinen jakso	0,060	0,043	1,933	0,165
	Kolmas jakso	0,240	0,040	35,240	<.0001
	Oikeus ansiosidonnaiseen	1,847	0,038	2425,125	<.0001
<i>Aluetekijät</i>	Uusimaa	-0,016	0,053	0,092	0,762
	Lounais-Suomi	-0,024	0,058	0,171	0,679
	Häme ja Pirkanmaa	0,003	0,057	0,004	0,953
	Kymi ja E-Savo	0,034	0,067	0,252	0,616
	P-Savo ja P-Karjala	0,058	0,069	0,708	0,400
	Pohjanmaa	.	.	.	.
	Keski-Suomi	-0,049	0,079	0,389	0,533
	Lappi ja Kainuu	0,075	0,081	0,871	0,351
<i>Ammattiala</i>	Tekninen	0,006	0,056	0,011	0,916
	Terveystenhoito	-0,281	0,062	20,820	<.0001
	Toimistotyö	0,201	0,059	11,575	0,001
	Kaupallinen	0,240	0,069	12,121	0,001
	Maa- ja metsätalous	0,422	0,109	14,889	0,000
	Kuljetus	0,016	0,136	0,015	0,904
	Teollinen	0,333	0,073	20,603	<.0001
	Palvelutyö	.	.	.	.
	Muut	-0,118	0,057	4,232	0,040
<i>Vuosineljännes</i>	1.	0,110	0,041	7,158	0,008
	2.	.	.	.	.
	3.	0,143	0,035	16,286	<.0001
	4.	0,277	0,051	29,610	<.0001

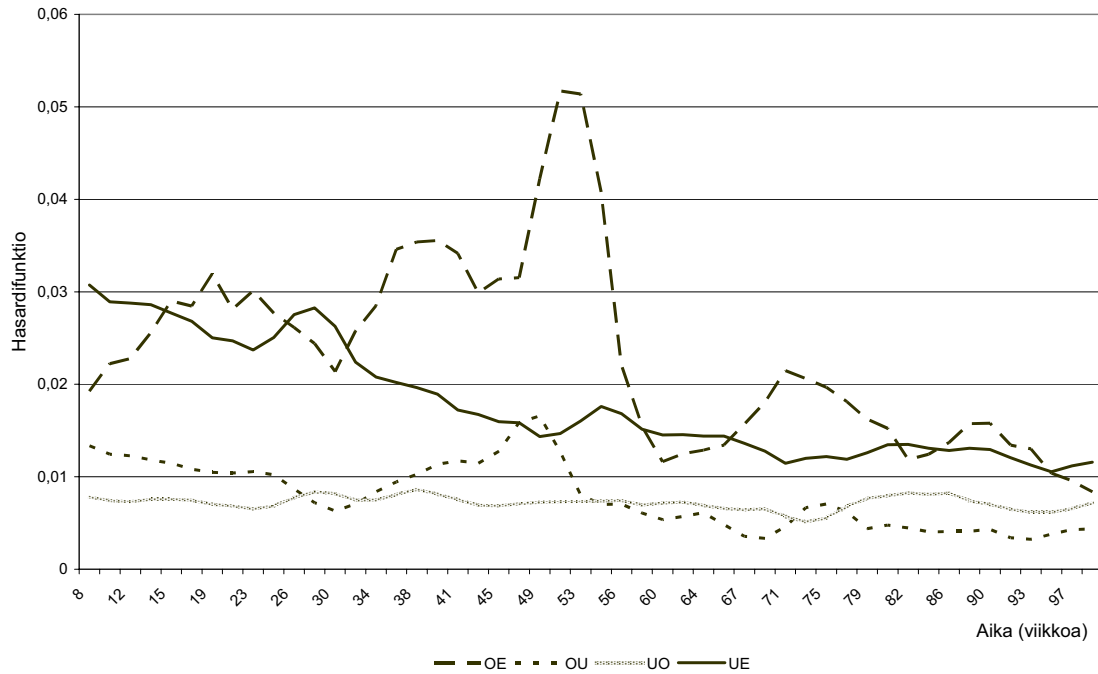
Taulukko L3.8. Naisten siirtymän UO estimointitulokset.

Naiset		Siirtymä UO			
		Kerroin	Keskivirhe	Khiin neliö	Pr> Khiin neliö
Koulutus	Keskiaste	0,162	0,044	13,754	0,000
	Korkea-aste	0,131	0,053	6,225	0,013
Ikä	53–65	-1,386	0,093	222,935	<.0001
	40–52	-0,254	0,050	25,965	<.0001
	16–27	0,394	0,044	79,888	<.0001
Perhesuhteet	Avioliitossa	0,061	0,039	2,474	0,116
	Puoliso työllinen	-0,112	0,037	9,231	0,002
	Velkaa	0,026	0,034	0,580	0,446
	Asuu kaupungissa	-0,026	0,036	0,538	0,463
	Alle 1-v. lapsia	0,103	0,089	1,358	0,244
	1-7 v. lapsia	-0,120	0,045	7,146	0,008
Työmarkkinat	Ei työkokemusta	-0,296	0,050	34,978	<.0001
	Jonkin verran työkokem.	-0,160	0,045	12,378	0,000
	Vajaa työkyky	-0,146	0,089	2,692	0,101
	Toinen jakso	0,083	0,044	3,580	0,059
	Kolmas jakso	0,212	0,042	25,237	<.0001
	Oikeus ansiosidonnaiseen	-0,044	0,035	1,576	0,209
Aluetekijät	Uusimaa	-0,144	0,054	7,091	0,008
	Lounais-Suomi	0,020	0,060	0,108	0,742
	Häme ja Pirkanmaa	-0,064	0,058	1,205	0,272
	Kymi ja E-Savo	-0,041	0,068	0,365	0,546
	P-Savo ja P-Karjala	-0,011	0,071	0,023	0,879
	Pohjanmaa	.	.	.	.
	Keski-Suomi	-0,008	0,080	0,010	0,920
	Lappi ja Kainuu	-0,117	0,083	1,968	0,161
Ammattiala	Tekninen	0,025	0,060	0,172	0,678
	Terveystenhoolto	0,332	0,064	26,723	<.0001
	Toimistotyö	-0,327	0,061	28,533	<.0001
	Kaupallinen	-0,231	0,066	12,461	0,000
	Maa- ja metsätalous	-0,114	0,103	1,237	0,266
	Kuljetus	-0,191	0,136	1,988	0,159
	Teollinen	-0,216	0,069	9,874	0,002
	Palvelutyö	.	.	.	.
	Muut	0,230	0,055	17,603	<.0001
Vuosineljännes	1.	-0,104	0,039	6,984	0,008
	2.	.	.	.	.
	3.	0,160	0,037	18,954	<.0001
	4.	0,598	0,060	99,867	<.0001

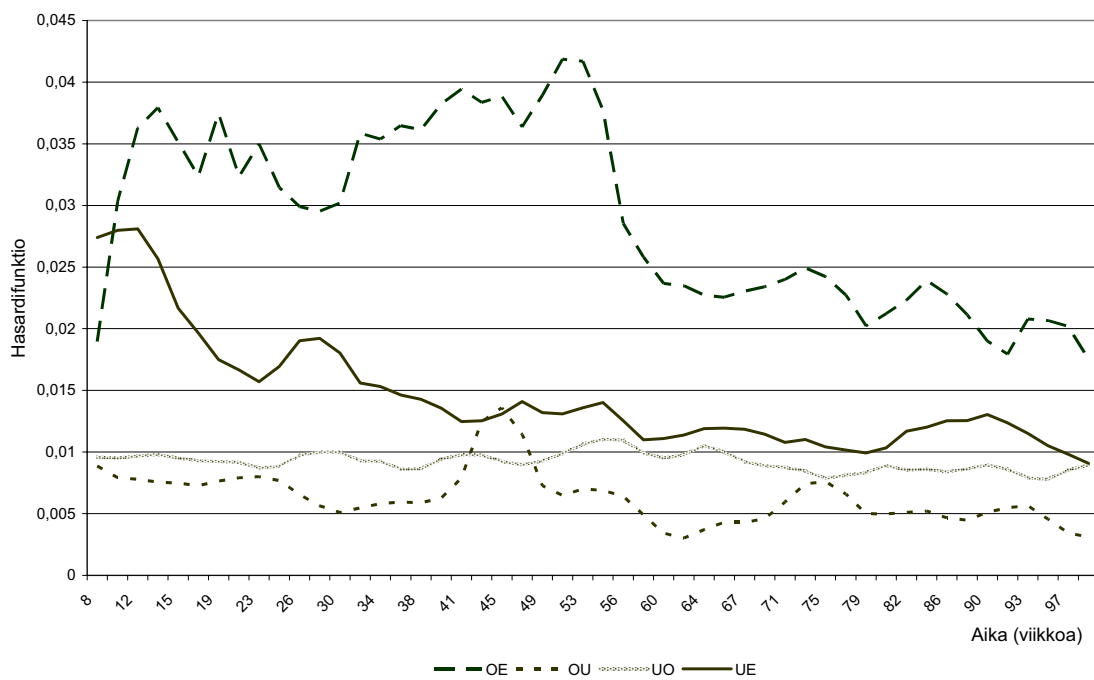


**Liite 4. Estimoitujen hasardifunktioiden kuvaajat (4 viikon tasoitus)**

**Kuvio L4.1. Miesten työmarkkinasiirtymien estimoitujen hasardifunktioiden kuvaajat (4 viikon tasoitus).**



**Kuvio L4.2. Naisten työmarkkinasiirtymien estimoitujen hasardifunktioiden kuvaajat (4 viikon tasoitus).**





**VATT-KESKUSTELUALOITTEITA / DISCUSSION PAPERS ISSN 0788-5016  
- SARJASSA ILMESTYNEITÄ**

299. Räisänen Heikki: Rekrytointiongelmat ja työvoimapotentiaali lääkärien, lastentarhanopettajien, farmaseuttien ja proviisorien ammateissa. Helsinki 2003.
300. Kröger Outi: Pääoma- ja yritystulojen verotus – uusi suunta? Helsinki 2003.
301. Kari Seppo – Liljebloom Eva – Ylä-Liedenpohja Jouko: Snedvridande beskattning av utländska investeringar: Reell och finansiell aktivitet inducerad av skattearbitrage. Helsinki 2003.
302. Pekkala Sari: Is Little Brother Nothing but Trouble?: Educational Attainment, Returns to Schooling and Sibling Structure. Helsinki 2003.
303. Vaittinen Risto: Liberalisation of Agricultural Trade – Global Implications and what it Means for the EU. Helsinki 2003.
304. Kangasharju Aki – Venetoklis Takis: Do Wage-subsidies Increase Employment in Firms? Helsinki 2003.
305. Räisänen Heikki: How to Cope with Labour Market Policy Tools in Economic Downturn: Finnish Evidence. Helsinki 2003.
306. Ruotoistenmäki Riikka – Siivonen Erkki: Tiehankkeiden rahoitusvajeen ratkaisu? Helsinki 2003.
307. Hjerppe Reino: Social Capital and Economic Growth Revisited. Helsinki 2003.
308. Honkatukia Juha – Kangasharju Aki – Vaittinen Risto: Suuren aluepolitiikan ja hajasijoittamisen vaikutuksia Keski-Suomessa. Helsinki 2003.
309. Luukkonen Antti: Palkkadiskriminaatio Suomen teollisuussektorin toimihenkilöillä vuonna 2000. Helsinki 2003.
310. Pekkala Sari: What Draws People to Urban Growth Centers: Jobs vs. Pay? Helsinki 2003.
311. Rantala Juha – Romppanen Antti: Ikääntyvät työmarkkinoilla. Helsinki 2003.
312. Hämäläinen Kari: Education and Unemployment: State Dependence in Unemployment Among Young People in the 1990s'. Helsinki 2003.
313. Berghäll Elina – Kiander Jaakko: The Finnish Model of STI Policy: Experiences and Guidelines. KNOGG Thematic Network WP4 Country Report – Finland. Helsinki 2003.
314. Kilponen Juha – Sinko Pekka: Does Centralised Wage Setting Lead into Higher Taxation? Helsinki 2003.
315. Järviö Maija-Liisa: Julkisesti tuettu hammashuolto vuosina 1994-2000. Helsinki 2003.
316. Ollikainen Virve: The Determinants of Unemployment Duration by Gender in Finland. Helsinki 2003.
317. Kari Seppo – Lyytikäinen Teemu: Efektiivinen veroaste eri sijoitusmuodoissa. Helsinki 2003.
318. Peltola Mikko – Soininen Jarno: Lasku- ja kasvualojen työmarkkinat 1990-luvulla. Helsinki 2003.

319. Sinko Pekka: Subsidizing vs. Experience Rating of Unemployment Insurance in Unionized Labor Markets. Helsinki 2003.
320. Korkeamäki Ossi – Kyyrä Tomi: Explaining Gender Wage Differentials: Findings from a Random Effects Model. Helsinki 2003.
321. Luukkonen Antti: Sukupuolten palkkaero yksityisissä palveluammateissa. Helsinki 2003.
322. Hjerppe Reino: Uncovering the Dimensions of the Common Good – Problems of Measurement of the Size of the Public Sector. Helsinki 2003.
323. Perrels Adriaan – Ahlqvist Kirsti – Heiskanen Eva – Lahti Pekka: Kestävän kulutuksen potentiaalia etsimässä – esitutkimus –. Helsinki 2004.
324. Tukiainen Janne: Access to Computer, Internet and Mobile Phone at Home in Finland, Ireland, Netherlands and Sweden. Helsinki 2004.
325. Rätty Tarmo – Luoma Kalevi – Aronen Pasi: Palvelusetelit kuntien sosiaalipalveluissa. Helsinki 2004.
326. Parkkinen Pekka: Hoiva- ja hoitopalvelumenot tulevaisuudessa. Helsinki 2004.
327. Korkeamäki Ossi – Kyyrä Tomi – Luukkonen Antti: Miesten ja naisten palkkaerot yksityisellä sektorilla. Helsinki 2004.
328. Mäkelä Pekka: Kariutuneet kustannukset ja omaisuudensuoja päästökaupassa. Helsinki 2004.
329. Honkatukia Juha: Päästöoikeuksien jakotapojen kustannusvaikutukset. Helsinki 2004.
330. Moisio Antti: Julkisen rahan liikkeet Uudenmaan ja muun Suomen välillä. Helsinki 2004.
331. Laine Veli: Eläkejärjestelmän kannustinvaikutukset. Helsinki 2004.
332. Kari Seppo – Kröger Outi – Rauhanen Timo – Ulvinen Hanna: Beskattning av småföretag i Finland. Helsinki 2004.
333. Leppälehto Jenni: Naapurialueiden vaikutus veroprosentin määräytymisessä paikallistasolla. Helsinki 2004.
334. Pekkala Sari: Maahanmuuton taloudelliset vaikutukset. Helsinki 2004.
335. Perrels Adriaan: The Basic Service Quality Level of Transport Infrastructure in Peripheral Areas. Helsinki 2004.
336. Kiander Jaakko: Growth and Employment in Nordic Welfare States in the 1990s: a Tale of Crisis and Revival. Helsinki 2004.
337. Kari Seppo – Ylä-Liedenpohja Jouko: Effects of Equalization Tax on Multinational Investments and Transfer Pricing. Helsinki 2004.
338. Hietala Harri – Kari Seppo – Rauhanen Timo – Ulvinen Hanna: Laskelmia yritys- ja pääomaverouudistuksesta. Helsinki 2004.
339. Koskela Erkki – Virén Matti: Government Size and Output Volatility: New International Evidence. Helsinki 2004.
340. Rätty Tarmo: Palvelusetelit sosiaalipalveluissa 2004. Helsinki 2004.

341. Honkatukia Juha – Antikainen Riikka: Väylähankkeiden kansantaloudellinen merkitys. Helsinki 2004.
342. Mustonen Esko: Välittömän verotuksen progressiivisuus. Helsinki 2004.
343. Kiander Jaakko: Onko Suomessa liian vähän yrittäjiä? Helsinki 2004.
344. Kiander Jaakko: The Evolution of the Finnish Model in the 1990s: from Depression to High-tech Boom. Helsinki 2004.
345. Riihelä Marja – Sullström Risto: Välittömien verojen ja tulonsiirtojen vaikutus tulonsaajajärjestyksen ja tuloerojen muutoksiin Suomessa. Helsinki 2004.
346. Kyyrä Tomi – Wilke Ralf: Reduction in the Long-Term Unemployment of the Elderly. A Success Story from Finland. Helsinki 2004.
347. Kröger Outi: Kansainvälinen yhteistyö haitallisen verokilpailun estämiseksi. Helsinki 2004.
348. Honkatukia Juha: Sähköntuotannon voitot päästökaupan yhteydessä. Helsinki 2004.
349. Sinko Pekka: Progressive Taxation under Centralised Wage Setting. Helsinki 2004.
350. Pettersson-Lidbom Per: Does the Size of the Legislature Affect the Size of Government? Evidence from Two Natural Experiments. Helsinki 2004.
351. Perrels Adriaan – Sullström Risto: Finnish Household Consumption in Monetary and Physical Terms – Trends and Clarifications. Helsinki 2004.
352. Räisänen Heikki: What Kind of Job-broker is the Public Employment Service? Evidence from Finnish Job Vacancy Microdata in 2002-2003. Helsinki 2005.
353. Kari Seppo – Heikkilä Tuomo – Junka Teuvo – Kröger Outi – Mustonen Esko – Rauhanen Timo – Virtanen Sari – Östring Timo: Verotuet Suomessa vuosina 1985-2002. Helsinki 2004.
354. Aaltonen Juho – Järviö Maija-Liisa – Luoma Kalevi – Rätty Tarmo: Terveyskeskusten tuottavuuden ja tehokkuuserojen kehitys vuosina 1988-2002. Helsinki 2004.
355. Honkatukia Juha: Kivihiilen käytön rajoittamisen kansantaloudelliset vaikutukset päästökaupan yhteydessä. Helsinki 2004.
356. Sulamaa Pekka – Widgrén Mika: EU-Enlargement and Beyond: A Simulation Study on EU and Russia Integration. Helsinki 2004.
357. van Beers Cees – Berghäll Elina – Poot Tom: Foreign Direct Investment and Science and Technology Infrastructure in Small Countries: Evidence from Finland and the Netherlands. Helsinki 2004.
358. Kerkelä Leena – Huan-Niemi Ellen: Trade Preferences in the EU Sugar Sector: Winners and Losers. Helsinki 2005.
359. Pekkala Sari – Lucas Robert E.B.: On the Importance of Finishing School: Half a Century of Inter-generational Economic Mobility in Finland. Helsinki 2005.