

Valtion
taloudellinen
tutkimuskeskus

Valmisteluraportit 1

Jätekuljetuksen sopimusmallien yritysvaikutukset

Janne Tukiainen

Ville Mälkönen

Valmisteluraportit 1 maaliskuu 2010

VATT VALMISTELURAPORTIT

1

Jätekuljetuksen sopimusmallien yritysvaikutukset

Janne Tukiainen
Ville Mälkönen

Janne Tukiainen, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus ja Helsinki Center of Economic Research, janne.tukiainen@vatt.fi

Ville Mälkönen, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, ville.malkonen@vatt.fi

Tämän selvityksen ovat rahoittaneet Ympäristöministeriö ja Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. Haluaisimme kiittää kommentteista ja avusta aineiston keräämisessä erityisesti ympäristöalan yrityksiä ja kunnallisia jätelaitoksia sekä seuraavia henkilöitä: Markus Eckerman Juha Kaila, Riitta Levinen, Kirsi Merilehto, Antti Moisio, Antti Neimala, Esa Nummela, Katri Penttinen, Tuukka Saarimaa, Markku Salo ja Marketta Tanskanen.

ISBN 978-951-561-913-6 (nid.)

ISBN 978-951-561-914-3 (PDF)

ISSN 1798-0305 (nid.)

ISSN 1798-0313 (PDF)

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
Government Institute for Economic Research
Arkadiankatu 7, 00100 Helsinki, Finland

Oy Nord Print Ab
Helsinki, maaliskuu 2010

Kansi: Niilas Nordenswan

Jätekuljetuksen sopimusmallien yritysvaikutukset

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus

VATT Valmisteluraportit 1/2010

Janne Tukiainen – Ville Mälkönen

Tiivistelmä

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan asuinkiinteistöjen jätteen kuljetuksessa vallitsevien eri sopimusmallien yritysvaikutuksia. Nykytilanteessa palvelut voidaan hankkia keskitetysti yksityisiltä kuljetusyrityksiltä hankintalainsäädännön mukaisesti kilpailuttamalla tai kunta voi myös päättää järjestää jätteenkuljetuksen sopimusperusteisesti. Sopimusperusteisessa järjestelmässä kotitaloudet sopivat jätteen kuljetuksen suoraan yrityksen kanssa. Tutkimuksessa perustellaan ensinnäkin, miksi sopimusperusteisen mallin ja keskitetyn mallin vaikutukset yrityksiin ja kuluttajiin ovat yhtäläiset, jos kilpailu toimii. Tutkimuksen empiirisessä osuudessa osoitetaan, että siirtyminen sopimusperusteisesta järjestelmästä keskitettyyn järjestelmään on yhteydessä keskimäärin 40 % hinnan alennukseen jokaista 600 litran jäteastian tyhjennyskertaa kohden ja keskimäärin 0.39 jätekuljetusyrityksen poistumiseen kuntaa kohden toimialalta. Lisäksi markkinoiden suurimman yrityksen Lassila&Tikanojan havaitaan välttelevän kuntia, joissa on käytössä keskitetty järjestelmä. Tämä viittaa siihen, että suurilla yrityksillä ei ole erityistä etua kunnan kilpailuttamasta järjestelmästä. Lisäksi havaitaan, että kilpailutuksessa yritykset eivät alihinnoitele ensimmäisenä kilpailutusvuotena ajaakseen kilpailijat pois markkinoilta.

Asiasanat: jätekuljetus, keskitetty sopiminen, hajautettu sopiminen

JEL-luokittelu: C23, L13, L85

Abstract

This paper analyzes centralized and decentralized contracting on the markets for the residential waste collection in Finland. In some municipalities, the waste collection is centralized so that the municipalities first design the collection routes and then auction them to private firms. In decentralized markets, the firms make separate contracts with each household. Our panel fixed effects estimations show that moving from decentralized design to the centralized auctioning is associated with a 40% price decrease on average. However, allocating the market power to municipalities also induces an average reduction of 0.39 firms per

municipality. We also find that the largest company in the market avoids the municipalities with centralized auctions. Contrary to anecdotal evidence, this indicates that the centralized auctioning design does not benefit larger companies. Our results also indicate that the firms do not engage in predatory pricing, as the prices have continued decreasing instead of increasing after the first year of switching from decentralized to centralized design.

Key words: Waste collection, Centralized contracting, Decentralized contracting

JEL classification numbers: C23, L13, L85

Yhteenveto

Janne Tukiainen ja Ville Mälkönen tutkivat Ympäristöministeriön toimeksianosta jätteen kuljetuksessa vallitsevien eri sopimusmallien yritysvaikutuksia. Jätelain mukaan kunta järjestää vastuullaan olevan jätteen kuljetuksen. Käytännössä tämä tehdään joko hankkimalla palvelut keskitetysti yksityisiltä kuljetusyrityksiltä hankintalainsäädännön mukaisesti kilpailuttamalla tai kunta voi myös päättää järjestää jätteenkuljetuksen sopimusperusteisesti. Sopimusperusteisessa järjestelmässä jätteen haltijat (kotitaloudet) sopivat jätteen kuljetuksen suoraan sen suorittajan (yritys) kanssa. Tämän selvityksen tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa jätelain kokonaisuudistusta valmistelevalle JÄLKI-työryhmälle. Työryhmä harkitsee muun muassa ehdotusta, jonka mukaan uudesta jätelaista poistettaisiin kuntien mahdollisuus sopimusperusteiseen jätteen kuljetukseen.

Sopimusperusteisen järjestelmän on oletettu aiheuttavan ristiriitaisia tulkintoja jätteiden omistusoikeuksista ja määräysvallasta, ja siten vaikeuttavan jätteiden käsittelyn suunnittelua. Sopimusperusteisen järjestelmän epäillään myös heikentävän kuljetuksen logistista tehokkuutta ajoreittien tehottoman suunnittelun vuoksi. Tämä on eräiden asiantuntijoiden mukaan myös johtanut paikallisten monopolien syntyyn. Kuljetusyrittäjät vastustavat sopimusperusteisen järjestelmän kieltämistä, koska kiellon katsotaan heikentävän etenkin pienten ympäristöalan yritysten toimintamahdollisuuksia. Yrittäjien näkemyksen mukaan pienillä yrityksillä ei ole mahdollisuuksia menestyä keskitetyissä kilpailutuksissa suurten yritysten kanssa, mikä johtaa pitkällä aikavälillä markkinoiden keskittymiseen ja lopulta palvelun laadun heikkenemiseen sekä hintojen nousuun.

Tutkimuksessa esitetään ensinnäkin teoreettisesti perusteltuihin näkökulmiin perustuen, että sopimusperusteisen mallin ja keskitetyn mallin vaikutukset yrityksiin ja kuluttajiin ovat yhtäläiset, jos kilpailu toimii. Jos markkinoilla havaitaan epätäydellistä kilpailua, kuten alueellisia monopoleja, ovat kilpailua lisäävät toimenpiteet hyödyllisiä sekä liiketoiminnalle että kuluttajille.

Tutkimuksen empiirisessä osuudessa osoitetaan, että siirtyminen sopimusperusteisesta järjestelmästä keskitettyyn järjestelmään on johtanut keskimäärin 40 % hinnanalennukseen jokaista 600 litran jäteastian tyhjennyskertaa kohden. Keskitettyyn järjestelmään siirtyminen on johtanut myös keskimäärin 0,39 yrityksen poistumiseen kuntaa kohden asuinkiinteistöjen jätteenkuljetuksen toimialalta. Kun tarkastellaan markkinoiden suurimman yrityksen Lassila&Tikanojan toimintaa, havaitaan sen välttelevän kuntia, joissa on käytössä keskitetty järjestelmä. Tämä viittaa siihen, että suurilla yrityksillä ei ole erityistä etua kunnan kilpailuttamasta järjestelmästä, toisin kuin yrittäjät yleisesti uskovat. Lisäksi havaitaan, että kilpailutuksessa yritykset eivät alihinnoittele ensimmäisenä kilpailutusvuotena ajaakseen kilpailijat pois markkinoilta.

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Mallien väliset erot teoriassa	5
3 Tilastollinen analyysi	9
3.1 Aineisto	9
3.2 Menetelmät ja tulokset	12
3.3 Tilastolliset päätelmät	17
4 Päätelmät	19
Lähteet	

1 Johdanto

Jätelain 10 §:n mukaan kunta järjestää vastuullaan olevan jätteen kuljetuksen. Käytännössä tämä tehdään hankkimalla palvelut yksityisiltä kuljetusyrittäjiltä hankintalainsäädännön mukaisesti keskitetysti kilpailuttamalla, jolloin kunta kilpailuttaa kunnassa sijaitsevien asuintalojen jätteen kuljetuksen. Kunta voi myös järjestää jätteenkuljetuksen kunnassa tai sen osissa sopimusperusteisesti, jolloin jätteen haltijat (kotitaloudet) sopivat jätteen kuljetuksen sen suorittajan (yritys) kanssa. Sopimusperusteiseen järjestelmään on mahdollista liittää ehtoja, jotka koskevat kuljetettavan jätteen laatua ja palvelusta perittävää hintaa.

Jätelain kokonaisuudistusta valmisteleva JÄLKI-työryhmä harkitsee ehdotusta, jonka mukaan uudesta jätelaista poistettaisiin kuntien mahdollisuus sopimusperusteiseen jätteen kuljetukseen. Ehdotuksen taustalla olevat perustelut ovat seuraavat: Sopimusperusteisen järjestelmän katsotaan ensinnäkin aiheuttavan ristiriitaisia tulkintoja jätteiden omistusoikeuksista ja määräysvallasta ja siten vaikeuttavan jätteiden käsittelyn suunnittelua. Sopimusperusteisen järjestelmän epäillään myös heikentävän kuljetuksen logistista tehokkuutta ajoreittien tehotoman suunnittelun vuoksi. Tärkein argumentti sopimusperusteista jätteiden kuljetusta vastaan on järjestelmän mahdollisesti tuottamat paikalliset monopolit, jotka voivat johtaa tehottomaan ja kalliiseen jätteiden keräykseen. Lisäksi sopimusperusteisen järjestelmän on väitetty vaikeuttavan jätehuoltomarkkinoiden valvontaa.

Kuljetusyrittäjät vastustavat sopimusperusteisen järjestelmän kieltämistä, koska kielto heikentäisi etenkin pienten ympäristöalan yritysten toimintamahdollisuuksia. Yrittäjien näkemyksen mukaan pienillä yrityksillä ei ole mahdollisuuksia menestyä keskitetyssä kilpailutuksissa suurten yritysten rinnalla, mikä johtaa pitkällä aikavälillä markkinoiden keskittymiseen ja lopulta palvelun laadun heikkenemiseen sekä hintojen nousuun. Eräät yrittäjät ovat painottaneet myös jätteenkuljetuksen merkitystä osana jätehuollon ketjua, jossa kuljetettavalla jätteellä on arvo kierrätettävänä materiaalina ja polttoaineena. Koska jätteen arvo oletetusti kasvaa tulevaisuudessa ja hyödyntämisen kustannukset riippuvat olennaisesti keräysreittien logistiikasta, yritysten mahdollisuus suunnitella kuljetusreittejä vaikuttaa yksityisten toimijoiden kannustimiin investoida jätteiden käsittelyteknologiaan. Yrittäjien näkemyksien mukaan julkisen sektorin toiminta keskitetyssä mallissa vaikeuttaa toimialan pitkäjänteistä kehittämistä. Ympäristöyrittäjät ovat tämän lisäksi huolestuneita kotitalousjätteiden keskitetyn kilpailuttamisen vaikutuksista yritysätteiden keruuseen.

Tämän selvityksen tarkoituksena on tarkastella sopimusperusteisen ja keskitetyn mallin yritysvaikutuksia. Tutkimuskohde on haastava, koska kattavaa aineistoa erilaisista vaikutuksista on hankala kerätä. Näistä syistä johtuen tutkimuksessa keskitytään sellaisiin kysymyksiin, joihin on mahdollista vastata uskottavasti ja

puolueettomasti tilastollista päättelyä käyttäen. Tarkastelussa keskitytäänkin analysoimaan miten eri hankintamallit ovat vaikuttaneet kuntien jätteiden kuljetuksen markkinoihin. Kiinnostuksen kohteina ovat etenkin eri hankintamallien vaikutukset kunnissa toimivien yritysten määriin ja hintoihin asuinkiinteistöjen sekajätteen kuljetusmarkkinoilla. Tarkastelemme myös onko erään markkinoilla olevan suuren yrityksen toiminta yleisempää keskitetyn hankintamallin vai sopimusperusteisen mallin kunnissa. Lisäksi pyrimme tutkimaan, onko havaittavissa, että kilpailutetussa järjestelmässä hinnat alkavat nousta, kun kilpailutusta on kestänyt yli vuoden.

Tutkimuksessa keskitytään markkinarakenteisiin, sillä käytettävissä olevalla aineistolla ei ole mahdollista tutkia järjestelmämuutoksen potentiaalisia vaikutuksia jätehuollon koko ketjuun. Tämän tutkimuksen lisäksi lakimuutoksen suunnittelijoiden tuleekin varmistaa, että päätöksessä huomioidaan, miten kuntien markkinavoiman lisääntyminen vaikuttaa koko jätehuollon ketjuun. Esimerkiksi kotitalousjätteiden keräyksessä saattaa olla tietyillä alueilla huomattavia ”economies of scope” -etuja, kun kilpailutuksen voittavat yritykset voivat laajentaa keräyksen kilpailutuksen kohteena olevalta alueelta myös yritysjetten keräykseen. Tällöin kuntien toiminta julkisena tilaajan vaikuttaa väistämättä myös yksityisten markkinoiden toimintaan.

Jätteiden kuljetuksen eri hankintamalleista ei ole tehty aiemmin tieteellistä tutkimusta. Kinnaman ja Fullerton (2000) sisältää yleisen taloustieteellisen kuvauksen jätteiden keräyksen teoriasta ja kirjallisuuskatsauksen. Tutkimuksessa osoitetaan jätteiden keräykseen liittyvän ulkoisvaikutuksia, sillä jätteiden haltijan kannustimet toimittaa jätteet kaatopaikalle riippuu jätteiden kuljetuksen hinnasta. Jos hinta nousee esimerkiksi jätemaksujen takia, kaatopaikalle päätyvän jätteen määrä mahdollisesti vähenee ja aiheuttaa siten ympäristön pilaantumista, koska merkittävä osa tästä jätteestä saattaa päätyä laittomiin kohteisiin. Jätteiden keräyksen hinnan vaikutusta kotitalousjätteiden päättymiseen kaatopaikalle ovat tutkineet empiirisesti esimerkiksi Fullerton ja Kinnaman (1996), joiden mukaan jätteiden kuljetuksen hintojen noustessa havaittiin merkittävä lasku kaatopaikalle päätyvässä jätteessä. He arvioivat suuren osan tästä jätteestä päätyneen laittomiin kohteisiin. Miranda ym. (1994) puolestaan arvioivat vaikutusten olevan marginaalisia. Nämä tutkimukset tukevat keskitetyn järjestelmän puoltajien argumenttia, jonka mukaan paikallisten monopolien veloittamat korkeat hinnat kannustavat kotitalouksia laittomaan jätteiden käsittelyyn.

Kuntarajat muokkaavat jätteiden kuljetuksen markkinoita sekä hankintamallien että maantieteellisten seikkojen johdosta. Kyseessä on tällöin ns. spatiaalinen eli tilaa koskeva tai maantieteellinen kilpailumalli, missä yritykset voivat joissain tapauksissa käyttää hyväkseen sijaintiaan markkinaosuuksien hankinnassa. Talousteorian mukaan tällaisissa tilanteissa syntyy helposti luonnollisia paikallisia monopoleja (esim. Thisse ja Vives 1988). Empiirisissä tutkimuksissa on osoitettu eri spatiaalisilla tekijöillä olevan merkitystä markkinoiden rakenteeseen. Esimer-

kiksi Degryse ja Ongena (2005) osoittavat, että toimipaikkojen sijainnilla on merkittävä vaikutus yritysten markkinavoimaan jopa pankkitoiminnassa. Näiden tutkimusten perusteella ei voida kuitenkaan väittää, että markkinavoiman muodostumiseen vaikuttaa kunnissa sovellettava hankintamalli. Sopimusperusteinen malli voi nimittäin tuottaa spatiaalisilla markkinoilla täysin saman markkinarakenteen kuin keskitetty malli. Keskitetty malli tosin antaa kunnille sopimusperusteista paremmat mahdollisuudet kontrolloida markkinoiden jakautumista. Etenkin hyvin suunnitellut kilpailutukset voivat estää markkinoiden keskittymistä ja edistää logistisesti tehokkaiden keräysreittien suunnittelua.

Suomessa on julkaistu kaksi selvitystä sopimusperusteisen ja keskitetyn järjestelmän eroista. Hokkanen ym. (2008) vertailevat jätteiden kuljetuksen vaihtoehtojen vaikutuksia Oulun alueella. Selvityksen tulokset toistavat jo aiemmin esitettyjä näkemyksiä eri hankintamallin vaikutuksista. Selvityksen tulokset ovat lähinnä Oulun aluetta kuvailevia havaintoihin ja asiantuntijalausuntoihin perustuvia arvioita. Raportissa on useita arvioita hankintamallien muutosten taloudellisista vaikutuksista. Nämä arviot eivät kuitenkaan perustu analyyttiseen malliin tai tilastotieteellisiin menetelmiin tuotettuihin estimaatteihin eri järjestelmien markkinavaikutuksista. Ympäristöyritysten liitto ry (2009) on teettänyt jätehuoltotutkimuksen, jossa kyselyjen avulla on selvitetty asiakkaiden tyytyväisyyttä jätteiden kuljetukseen sopimusperusteisen ja keskitetyn järjestelmän kunnissa. Selvityksen mukaan asiakkaat olivat tyytyväisempiä sopimusperusteisessa järjestelmässä. Tutkimuksen tulokset eivät kuitenkaan perustu tilastolliseen päättelyyn ja vastaajien mahdollisuus tuottaa todellisia arvioita omista preferensseistään suhteessa kontrafaktuaaliin on rajattu. Kyselyssä ei nimittäin kysytty kuluttajilta esimerkiksi: ”Olisitteko valmis vaihtamaan jätteiden kuljetuksen palveluntarjoajan kunnan kilpailuttamaan yritykseen, jos saisitte palvelun X % (esimerkiksi 40 %) alhaisemmalla hinnalla?”

Tässä tutkimuksessa esitetään aluksi lyhyt talousteoriaan perustuva määrittely, mitä eri hankintamallien yritys- ja hyvinvointivaikutukset ovat. Jos lakimuutos lisää kilpailua markkinoilla, markkinoilla on pitkällä aikavälillä optimaalinen määrä yrityksiä ja hinnat ovat kilpailulliset. Kilpailullinen hinta on alhaisin mahdollinen, jolla toiminta toimialalla on taloudellisesti mielekästä ja kaikki liiketoimintamahdollisuudet toteutuvat alueella. Tällöin yhteiskunnan hyvinvointi on suurin mahdollinen.

Tutkimuksen tilastollisessa osuudessa käytetään ekonometrisiä menetelmiä mahdollisen lakimuutoksen yritys- ja hintavaikutusten arvioinnissa. Tutkimuksen tulokset vahvistavat asiantuntijoiden näkemyksiä eri mallien vaikutuksista hintoihin ja yritysten lukumäärään markkinoilla. Siirtyminen keskitettyyn järjestelmään vähentää siirtymäkunnissa toimivien yritysten lukumäärää, mutta laskee hintoja merkittävästi. Tilastollisen analyysin tuloksien mukaan hintavaikutus olisi noin -40 %. Keskitetyllä mallilla on negatiivisia yritysvaikutuksia, koska useat yritykset saattavat joutua lopettamaan toimintansa, ainakin kotitalouksien seka-

jätteen kuljetuksessa. Näin on tapahtunutkin jo useilla keskitetyn kilpailutuksen alueilla.

Vastoin usein esitettyjä näkemyksiä tilastollinen analyysi osoittaa, että alan suurimpiin kuuluvan kotimaisen toimijan (L&T) todennäköisyys olla mukana markkinoilla on pienempi kunnissa, joissa jätteiden kuljetus toteutetaan keskitetysti. Jos väitteet markkinoiden keskittymisestä ja suurimpien yritysten markkinavoiman väärinkäytöstä kilpailuttamisessa olisivat totta, tulisi L&T:n toimia aktiivisemmin kunnissa, joissa on kunnan kilpailuttama järjestelmä. Näin ei kuitenkaan ole. Myös tilastollinen analyysi siitä, miten hinnat kehittyvät kun kilpailutuksen aloittamisesta on kulunut yli yksi vuosi, ei tue sitä yrittäjien usein esittämää teoriaa, että isot yritykset alihinnoittelevat pienet yritykset ulos kilpailusta ensimmäisenä kilpailuttamisvuonna ja sen jälkeen nostavat hintoja. Näyttää siltä, että kilpailupaine pitää hinnat matalina kilpailutetussa järjestelmässä pitkälläkin aikavälillä.

2 Mallien väliset erot teoriassa

Esitämme jätehuollon sopimusmallien taloustieteellisen yritysvaikutusten arvioinnissa aluksi lyhyen talusteoriaan perustuvan kuvauksen kilpailullisista markkinoista. Pyrimme kuvaamaan helposti ymmärrettävällä tavalla markkinoiden toiminnan perusteet ja ominaisuudet, joita voidaan hyödyntää empiiristen tulosten tulkinnassa.

Aloitamme kuvauksen ns. täydellisen kilpailun tilanteesta. Täydellinen kilpailu vaatii useita oletuksia, joiden toteutuminen kaikkien kuntien alueella on realistista ainoastaan silloin, kun kunnassa toimii riittävä määrä yrityksiä suhteessa markkinoiden kokoon ja palvelun tarjoajan vaihtamiseen ei liity siirtymäkustannuksia, jotka sitovat asiakkaita palvelun nykyisiin tarjoajiin. Näiden markkinoiden rakenteita koskevien oletusten lisäksi täydellisesti kilpailluilla markkinoilla yrityksillä ei ole kannustimia tai mahdollisuuksia muodostaa kartelleja. Näiden oletusten toteutuessa markkinat ovat tehokkaat ja kilpailu on täydellistä. Tällöin hankintamallien valinnalla ei ole merkitystä kuluttajille tai yrityksille, jos keskitetty kilpailutus suunnitellaan optimaalisesti.

Täydellisesti kilpailullisilla markkinoilla jätteiden tasapainohinta vastaa jätteiden kuljetuskustannuksia ja on tämän lisäksi riittävän korkea, jotta toiminta on yrittäjille taloudellisesti mielekästä. Tällaisilla markkinoilla on ainakin teoriassa helposti tunnistettava ominaisuus: Markkinoilla on juuri se määrä yrittäjiä, että kaikki mahdolliset liiketoimintamahdollisuudet tulevat hyödynnetyiksi. Tällöin palveluiden hintatason on oltava riittävän alhainen, jotta kaikki kuluttajat, joiden palvelun arvostus vastaa palvelun eri muotojen tuotantokustannuksia, osallistuvat markkinoille. Markkinat jakautuvat tällöin tehokkaasti eri yritysten välille, jolloin yhteiskunnan hyvinvointi maksimoituu: palvelut tuotetaan mahdollisimman alhaisin kustannuksin ja kuluttajien sekä yrittäjien saaman hyödyn summa on suurin mahdollinen.

Epätäydellinen kilpailutilanne syntyy, kun markkinoilla on yritys, joka omilla hinnoittelupäätöksillään pystyy vaikuttamaan muiden yritysten mahdollisuuksiin toimia markkinoilla tai muiden yritysten hinnoitteluun siten, että yrityksen oma liiketoiminta on pitkällä aikavälillä kannattavampaa kuin täydellisen kilpailun tilanteessa. Käytännössä näin tapahtuu, jos jollain alueella yritys voi joko estää muiden toimijoiden pääsyn markkinoille tai ajaa muut yritykset pois markkinoilta hinnoittelemalla palvelunsa alle kilpailullisen hinnan (predatory pricing). Kun yritys onnistuu näissä strategioissa, se voi tämän jälkeen hyödyntää markkina-voimaansa ja pitää yllä korkeampia hintoja.

Epätäydellinen kilpailutilanne on taloudellisesti tehoton järjestelmä, sillä korkeat hinnat aiheuttavat hyvinvointitappion kuluttajille. Tämä tappio on suurempi kuin markkinoille jäävien yrittäjien saamat ylimääräiset voitot. Lisäksi esimerkiksi

työllisyys on alhaisempaa, koska kaikkia liiketoimintamahdollisuuksia ei hyödynnetä. Jätteiden kuljetuksessa korkeat hinnat voivat johtaa myös ns. negatiivisiin ulkoisvaikutuksiin¹, mikäli korkeat hinnat johtavat jätteiden ylityksiin, jätteiden päätymiseen luontoon ja alhaisempaan kierrätysasteeseen.²

Kuluttajat kärsivät ensimmäiseksi taloudellisesti korkeammista hinnoista. Verrattuna kilpailulliseen tilanteeseen kuluttajilla on siis vähemmän varallisuutta, jota he voivat käyttää sekä jätteiden keräys- ja kierrätyspalveluihin ja kaikkeen muuhun kulutukseen. Kuluttajien hyvinvointitappio on tappio myös kaikille niille yrittäjille, jotka eivät osallistu jätteiden kuljetukseen kyseisellä alueella, mutta osallistuisivat jos kysyntää olisi enemmän. Näiden yritysten voitot ovat nimittäin alhaisemmat, sillä osa yrityksien ja kotitalouksien välisestä kannattavasta liiketoiminnasta jää toteutumatta jätteiden kuljetuksen korkean hinnan johdosta.

Yleisesti voidaan todeta, että epätäydellisen kilpailun vallitessa markkinoilla *olevien* yritysten voitot kasvavat, mutta kuluttajien ja muiden yrittäjien tappiot ovat kuitenkin aina näitä voittoja suurempia. Yhteiskunnan tappio kasvaa entisestään, jos epätäydelliseen kilpailuun liittyy ulkoisvaikutuksia. Tämän perusteella epätäydellinen kilpailu on jätehuollossa yhteiskunnan kannalta vahingollisempaa kuin useilla muilla toimialoilla.

Jätekuljetukseen liittyvässä lakiuudistuksessa pohditaan, voiko markkinoiden toimintaa tehostaa siirtämällä jätekuljetussopimusten neuvottelu ja kilpailutusvastuu sopimusperusteisissa kunnissa kuntien jätelaitosten vastuulle. Mahdollisen uudistuksen yritysvaikutukset liittyvät läheisesti edellä kuvattuun markkinoiden kilpailullisuuden kuvaukseen ja epätäydellisen kilpailun aiheuttamiin hyvinvointikustannuksiin. Teoreettisten perustelujen ja johdantoluvussa esitettyjen eri osapuolten argumenttien mukaisesti määrittelemme tässä tutkimuksessa yritysvaikutukset kilpailullisten vaikutusten avulla. Tämän määritelmän mukaan yritysvaikutukset ovat negatiivisia, jos uudistus lisää epätäydellisesti kilpailullisia markkina-alueita (kuntia).

Epätäydellisen kilpailun indikaattorina voidaan käyttää korkeita hintoja tai yritysten vähäistä määrää. Näitä indikaattoreita koskevia yksittäisiä havaintoja on kuitenkin tulkittava varoen. Korkeat hinnat ovat suhteellinen käsite ja ns. kohtuullisen hinnan määritelmää ei ole olemassa, sillä hinnat riippuvat useista markkinakohtaisista kustannustekijöistä. Esimerkiksi poikkeuksellisen alhainen hinta ei ole välttämättä kilpailullinen hinta, vaan se voi olla seurausta esimerkiksi hintasodasta tai ns. ”predatory pricing” käyttäytymisestä eli saalistushinnoittelusta, jolla pyritään ajamaan kilpailijoita markkinoilta väliaikaisella alihinnoittelulla.

¹ Ulkoisvaikutus on esim. taloudellisesta toiminnasta koitua haitta tai hyöty kolmansille osapuolille, jotka eivät saa tästä vaikutuksesta korvausta sen aiheuttajalta tai maksa hintaa positiivisen ulkoisvaikutuksen tuottajalle.

² Mm. Fullerton and Kinnaman (1996) osoittavat, että jätteiden keräysmaksujen nousu johtaa kotitalousjätteiden päätymiseen laittomiin kohteisiin.

Yritysten lukumäärä ei myöskään indikoi suoranaisesti kilpailun kovuutta. Riippuen markkinoiden ominaisuuksista, yritysten välinen kilpailu voi olla huomattavasti tiukempaa markkinoilla joilla on kaksi yritystä kuin 100 yrityksen markkinoilla. Esimerkiksi kilpailuttamisessa kilpailullinen paine voi olla kovaa, jos kilpailukykyisiä potentiaalisia tarjoajia on paljon, vaikka palvelun lopulta tuottaisi vain yksi yritys.

Lakiuudistuksen valmistelua koskevassa keskustelussa on esitetty kaksi näkökulmaa, jotka voidaan molemmat perustella teoreettisesti. Keskitettyä järjestelmää puoltavat tahot pitävät sopimusperusteista järjestelmää tehottomana, koska se mahdollistaa paikallisten monopolien ja oligopolien syntymisen. Tästä syystä kuluttajien markkinavoimaa pitää näkemyksen mukaan lisätä, jotta hintoja saadaan painettua alhaisemmaksi ja jätteiden keräys tehokkaammaksi. Sopimusperusteista järjestelmää kannattavat tahot uskovat keskitetyn järjestelmän johtavan markkinoiden keskittymiseen, koska se antaa suurille yrityksille mahdollisuuden ajaa kilpailijat keskitetyksi pois markkinoilta.

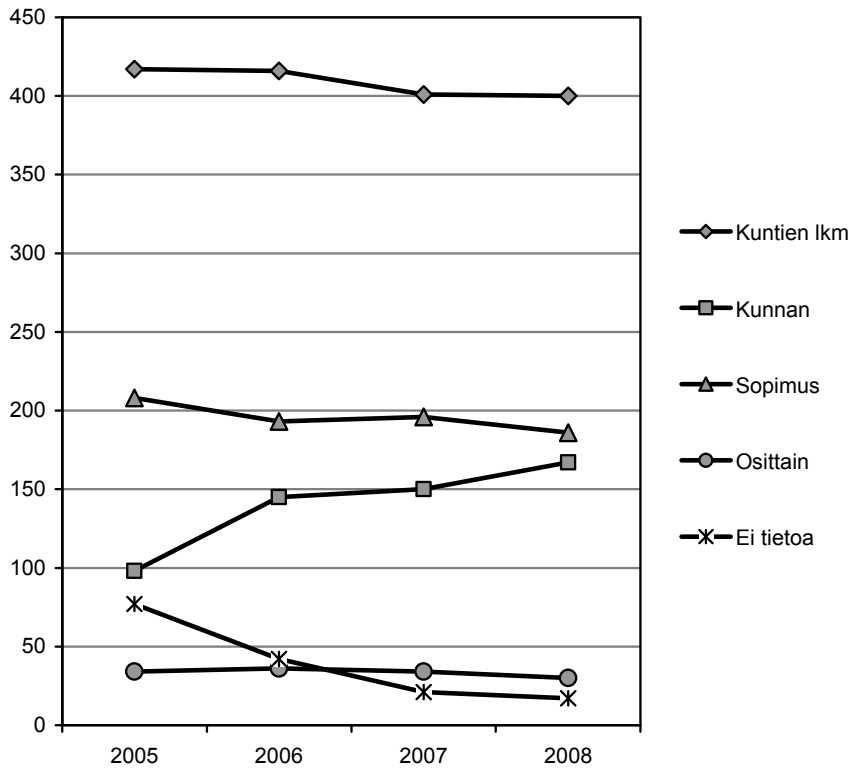
Käytännössä nämä argumentit perustuvat yksittäisiin markkinahavaintoihin, joiden tulkinta ei anna oikeaa kuvaa jätteiden kuljetuksen valtakunnallisesta tilanteesta. Keskitetyn järjestelmän puoltajat vetoavat havaintoihin, joiden mukaan on kuntia, joissa sopimusperusteinen järjestelmä on johtanut hintojen tarpeettomaan nousuun yksittäisten yrittäjien suuren markkinavoiman johdosta. Sopimusperusteisen järjestelmän kannattajien mukaan keskitetty jätteiden kuljetuksen kilpailutus on mahdollistanut markkinoilla toimivien suurten yritysten markkina-aseman vahvistumiseen. Näiden yritysten on väitetty vieneen pienempien yritysten markkinaosuudet alihinnoitteleamalla palvelun kilpailutuksissa. Keskitetyksi järjestetyn kilpailutuksen puoltajien mukaan kotitalouksille hajautettu sopimusjärjestelmä on johtanut markkinoiden liialliseen keskittymiseen. Toisaalta myös keskitettyä kilpailutusjärjestelmää vastustavien mielestä keskitetty kilpailutus johtaa markkinoiden keskittymiseen.

Koska molemmat osapuolet ovat näiden argumenttien perusteella yhtä mieltä kilpailullisuuden hyvinvointivaikutuksia kuvaavan teorian kanssa siitä, että toimiva kilpailu on hyvä asia, on yritysvaikutusten arviointi viime kädessä empiirinen kysymys. Teoriassa molemmat näkökulmat voivat olla oikeita. Jos oletamme, että kuntien tilaajaosaaminen on täydellistä, ne voivat käyttää markkinavoimaansa ja ottaa käyttöön järjestelmän, joka vastaa täydellisen kilpailun teoreettista mallia. Päinvastainen oletus on, että kuntien tilaajaosaaminen ei ole täydellistä tai kilpailuttajan tavoite ei ole kunnan asukkaiden hyvinvoinnin maksimointi. Silloin sopimusperusteinen järjestelmä, missä markkinat ohjaavat resurssija hajautetusti, voi olla taloudellisesti tehokkaampi malli.

Empiiristä kysymystä tutkittaessa voidaan käyttää hyväksi sitä, että molemmat hankintamallit ovat Suomessa laajasti käytössä. Toinen ja tärkeämpi yhteyksien identifikaation lähde on se, että noin 70 kuntaa on vaihtanut järjestelmää sopi-

musperusteisesta keskitettyyn tutkimusperiodin aikana. Kuviosta 1 havaitaan kuinka monessa kunnassa mikäkin järjestelmä on ollut käytössä eri vuosina. Tämän tutkimuksen seuraavassa osuudessa pyritään selvittämään empiirisesti, miten eri sopimusmallit ovat yhteydessä yrityksiä lukumäärään ja hintoihin.

Kuvio 1: Eri järjestelmiä käyttävien kuntien lukumäärä vuosittain.



"Kunnan" tarkoittaa keskitetysti kilpailtua järjestelmää.

"Sopimus" tarkoittaa sopimusperusteista.

"Osittain" tarkoittaa, että kunnassa on käytetään molempia järjestelmiä.

"Ei tietoa" kertoo niiden kuntien lukumäärän joiden järjestelmää emme tiedä.

Yleensä kunta, josta aiemmin ei ole ollut tietoa on ollut havaitaessa sopimusperusteinen. "Kunnan" määrän kasvaminen on taas tullut entisistä "Sopimus"-kunnista.

3 Tilastollinen analyysi

Tilastollisen analyysin tavoitteena on vertailla kunnan keskitetysti kilpailuttaman sekajätteen kuljetuksen ja sopimusperusteisen järjestelmän eroja yritysvaikutusten ja hintojen osalta. Yritysvaikutuksia mitataan kussakin kunnassa asuinkiinteistöjen sekajätettä keräävien yritysten lukumäärällä. Hintaa mitataan 600 litran astian tyhjennyksen hinnalla yhtä tyhjennyskertaa kohden ilman ALV:a. Hinta sisältää sekä kuljetus- että käsittelymaksun.

Analyysin havaintoyksikkö on kunta-vuosi -pari. Molempien muuttujien osalta tarkasteluvuodet ovat 2005–2008. Useimmista kunnista on täten neljä eri havaintoa, kuitenkin kuntaliitoksista ja puuttuvista havainnoista johtuen joistain kunnista on vähemmän havaintoja. Aineiston paneeliominaisuus³ mahdollistaa uskottavan tilastollisen päättelyn kuljetusjärjestelmän yhteydestä hintoihin ja yritysten lukumäärään.

3.1 Aineisto

Tilastollisessa analyysissä käytettävät muuttujat esitellään taulukossa 1. Nämä muuttujia kuvaavat tunnusluvut esitellään sekä koko aineistosta että erikseen kunnallisen järjestelmän ja sopimusperäisen järjestelmän piirissä oleville havainnoille. Sopimusperusteisissa kunnissa toimii keskimäärin enemmän yrityksiä kuin keskitetyssä järjestelmässä, mutta näissäkin kunnissa on keskimäärin melko vähän yrityksiä. Aineistoa tarkemmin katsomalla voi havaita, että lukuisissa kunnissa on sopimusperusteinen yhden yrityksen monopoli. Myös kunnan kilpailuttamassa järjestelmässä näyttää olevan valitettavan usein sellainen käytäntö, että koko kunta annetaan yhdelle yritykselle. Taulukosta 1 nähdään myös, että keskitetyssä järjestelmässä astian tyhjennys on keskimäärin halvempaa. Keskitetyn järjestelmän piirissä olevat kunnat ovat keskimäärin hieman tiheämpään asuttuja ja asukasluvultaan suurempia kuin sopimusperusteisen järjestelmän kunnat. Näin ollen näiden tekijöiden kontrolloiminen tilastollisessa analyysissä on tärkeää. Kaatopaikkojen sijainnin suhteen eri järjestelmien kunnat ovat keskimäärin samanlaisia.

Käyttämämme aineisto on muodostettu useista eri lähteistä. Hintatiedot ovat peräisin Kuntaliiton ”*Tietoja kuntien jätehuollosta*” -kyselyistä vuosilta 2005–2008 (Paajanen ja Mynttinen 2005, 2006, 2007 ja 2008). Vuosittaiset tiedot kuntien käyttämistä hankintajärjestelmistä – sopimusperusteinen, kunnan kilpailuttama vai näiden yhdistelmä – on peräisin kuntien Jätelaitosyhdistykseltä. Tiedot kuntien asukasluvusta ja asukastiheydestä ovat peräisin Tilastokeskuksesta. Ympäristöministeriö on toimittanut tiedot tavanomaisen jätteen ja yhdyskuntajätteen

³ Paneeliaineisto tarkoittaa, että aineistossa on sekä poikkileikkaus- että aikasarjaulottuvuus. Tästä käytetään usein myös nimeä pitkittäisaineisto.

kaatopaikkojen sijainnista. Näiden tietojen lisäksi jätteenkuljetusyrietyksille ja jätelaitoksille lähetettiin kyselyt, joissa pyrittiin saamaan selville kuinka monta yritystä kussakin kunnassa minäkin vuonna toimi. Tämän lisäksi kyselyissä tiedusteltiin lukuisia muita asioita. Tarvittaessa kyselyt on saatavissa pyydettäessä kirjoittajilta. Tämän raportin tilastollinen analyysi kuitenkin keskittyy vain hintojen ja yritysten lukumäärän analysointiin, koska näistä muuttujista käytössämme on kattavimmat tiedot.

Taulukko 1. Aineistoa kuvailevia tunnuslukuja

Muuttuja	lkm	keskiarvo	hajonta	min	max
n	1111	1,98	1,58	1	11
n kunnan	465	1,46	0,79	1	5
n sopimus	583	2,42	1,93	1	11
hinta	727	7,54	2,28	2,99	18,78
hinta kunnan	403	6,51	1,93	2,99	18,78
hinta sopimus	231	8,89	1,96	4,98	15,97
tiheys	1629	0,55	0,42	0	1
tiheys kunnan	560	0,59	0,41	0	1
tiheys sopimus	782	0,55	0,42	0	1
asukasluku	1630	12872	36130	245	568531
asukas kunnan	560	18195	51478	249	568531
asukas sopimus	783	10480	18315	245	175354
kaatopaikka	1630	0,20	0,40	0	1
kaato kunnan	560	0,19	0,39	0	1
kaato sopimus	783	0,19	0,39	0	1

Käytetyn hinnan, eli 600 litran astian tyhjennyshinta per kerta, valintaan päädyttiin, koska Kuntaliiton tekemissä kyselyissä tästä hinnasta oli eniten havaintoja. Hintamuuttujan rajausta saattaa olla ongelmallinen useasta syystä. Ensimmäinen se saattaa rajata aineistosta pois omakotitalovaltaisia ja haja-asuttuja alueita, joissa on käytössä pienemmät astiat. Toiseksi, on useita syitä, miksi tämä hintamittari saattaa systemaattisesti yli- tai aliarvioida todellisen kuluttajan kohtaaman kokonaishinnan sopimusperusteisessa verrattuna keskitettyyn järjestelmään. Sopimusperusteiset hinnat saattavat olla liian alhaisia, koska tiedot sopimusperusteisista kunnista on kerätty enimmäkseen kuntien virastoista, jotka ovat saattaneet suurina asiakkaina saada alennusta. Toinen sopimusperusteisten hintojen mahdolliseen aliarviointiin johtava tekijä on se, että jäteastioiden pesu sisältyy kuntien hintoihin, mutta sopimusperusteisessa pesusta saatetaan veloittaa erikseen. Toisaalta on myös lukuisia syitä miksi sopimusperusteiset hinnat saattavat olla suhteessa keskitettyyn liian korkeita, kuten erilaiset hintamittarin ulkopuoliset erilaiset lisät tai taksat, jotka saattavat olla yleisempiä keskitetyssä järjestelmässä

kuin sopimusperusteisessa. On myös todennäköistä, että tämä hintamittari ei kuvaa täysin asiakkaille koituvia kokonaiskustannuksia, koska niihin vaikuttavat myös muut jätehuollon maksut sekä tyhjennyskertojen lukumäärä, ja myös näissä tekijöissä voi olla systemaattisia eroja järjestelmien välillä. Lisäksi kuntien (keskitetyssä) järjestelmässä osa tuotantokustannuksista siirtyy kunnalle, joka suunnittelee reitit ja hoitaa kilpailuttamisen. Nämä hallinnointikulut eivät näy kilpailutetussa hinnassa, mutta sopimusperusteisessa ne sisältyvät hintaan. Yrittäjien mukaan myös hintamittarin käsittelyosa sisältää sopimusperusteisessa enemmän asioita kuin kilpailutetussa järjestelmässä. On siis lukuisia syitä olettaa, että hintamittari on harhainen, mutta emme voi olla täysin varmoja kumpaan suuntaan. Jätehuoltomarkkinoiden hinnat tulisi selvittää kattavilla, mieluiten satunnaistetuilla kotitalouksille suunnatuilla kyselyillä. Koska tällaista hinta-aineistoa ei ole olemassa, käytämme parasta olemassa olevaa hinta-aineistoa eli Kuntaliiton kyselyitä.

Kysely jätteenkuljetusyrityksille oli ongelmallinen, koska kysely ei tavoittanut lopettaneita yrityksiä ja vastausten lukumäärä jäi hyvin alhaiseksi. Yritysten lukumäärää koskevat tiedot tulevat täten kuntien jätelaitosten vastauksista. Yrityskyselyn vastauksia on kuitenkin käytetty varmistamaan jätelaitosten vastausten oikeellisuus. Jätelaitokset näyttävätkin antaneet tietoja, jotka ovat pääosin yhdenmukaisia yritysten vastausten kanssa.

Tarkoituksenamme on hankkia kyselytietojen lisäksi rekisteriaineistoa jätekuljetusyritysten toimipaikoista myöhemmin tehtävää tieteellistä raporttia varten. Yritysrekisterin tietoja vuodelta 2008 ei kuitenkaan ole vielä saatavilla ja muilta vuosilta olevaa aineistoa ei ehditty hankkimaan tätä raporttia varten. Lisäksi rekisteriaineisto on ongelmallinen, koska toimipaikkatieto on eri asia kuin se, missä yritys toimii. Teemme tieteellisessä raportissa mahdollisesti myös lisää tilastollista analyysiä liittyen kyselyn muihin kohtiin.

Kontrollimuuttujina ovat asukasluku, asukasluvun neliö, asukastiheyttä kuvaava fokaalisumma ja dummy-muuttuja sille, onko kunnassa kotitalousjätteelle tarkoitettu kaatopaikka kyseisenä vuonna. Tiheyden fokaalisumma on muodostettu jakamalla koko maa pieniin ruutuihin ja laskemalla kullekin ruudulle asukastiheyden fokaalisumma eli oman ja lähiruutujen yhteenlaskettu tiheys. Meidän muuttujamme kuvaa sitä osuutta kunnan pinta-alasta, joka kuuluu koko maan tasolla tiheimmin asuttuun 20 prosenttiin. Asukasluvun avulla otetaan huomioon mahdolliset markkinan koon skaalavaikutukset ja neliötermin avulla sallitaan näiden skaalavaikutusten vähenevän tai kasvavan markkinan koon mukaan. Asukastiheys kontrolloi niitä eroja mitä kuljetuskustannuksissa voi olla tiheään ja harvaan asutuiden alueiden välillä. Kaatopaikan läheisyydellä kontrolloidaan mahdollisia eroja kuljetuskustannuksissa, joita syntyy kun kerättyä jätettä kuljetetaan eri etäisyyksillä sijaitseville kaatopaikoille. Hintaa selittävässä mallissa on näiden lisäksi vuosi-dummyt kontrolloimassa inflaatiota ja mahdollista teknologista kehitystä. Koska vuosi-dummyt eivät selittäneet yritysten lukumää-

rää missään mallissa, ne on jätetty pois. Kiinteiden vaikutusten hintamallissa on mukana myös dummy-muuttuja, jonka avulla mitataan mahdollista saalistushinnoittelua. Tämä muuttuja saa arvon 1 jos kyseinen kilpailutus on kunnassa vähintään toinen peräkkäinen, muuten se saa arvon nolla.

3.2 Menetelmät ja tulokset

Teemme lukuisia erilaisia tilastollisia analyysejä molemmille selitettäville muuttujille, joista tässä raportoimme viisi keskeistä. Tärkeimmät analyysit ovat niin sanotut kiinteiden vaikutusten (fixed effects) ja satunnaisten vaikutusten (random effects) paneeliregressioanalyysit (ks. esim. Wooldridge 2002). Näiden lisäksi raportoimme kuvailevammät välisten vaikutusten (between effects) paneelimallin sekä poikkileikkausregression tulokset. Erillisenä analyysinä tarkastelemme myös suurimman yrityksen eli Lassila&Tikanojan markkinoille osallistumista.

Taulukoista 2–6 näkee kunkin muuttujan kertoimen piste-estimaatin (kerroin) ja keskivirheen (k.v.). Alle viiden prosentin merkitsevyystasoa on merkitty lihavoinnilla ja tähdellä, alle yhden prosentin merkitsevyystasoa kuvataan värin lisäksi kahdella tähdellä.

Hinta on jatkuva muuttuja, joten sen analyysi ja tulkinta on suoraviivaista. Yritysten lukumäärä on kuitenkin diskreetti muuttuja, mutta analysoimme sitä kuten jatkuvaa muuttujaa. Tällä tarkasteluvalinnalla ei ole suurta vaikutusta keskeisiin tuloksiin, koska Poisson-malli (ei raportoitu) antaa keskeisille muuttujille samankaltaiset tulokset. Tosin taustamuuttujat eivät ole enää tilastollisesti merkitseviä.

Taulukossa 2 on esitetty kuntien välisten vaikutusten mallin tulokset. Tämä malli hyödyntää aineiston poikkileikkausulottuvuutta. Siinä on yksinkertaisesti laskettu kullekin kunnalle muuttujien keskiarvot yli ajan ja sen jälkeen ajettu tavallinen pienimmän neliösumman regressiomalli. Mallin avulla voimme tarkastella järjestelmävalintojen vaikutuksia käyttäen hyväksi sitä, että eri kunnissa on eri järjestelmä. Periaatteessa mallissa verrataan asukasluvultaan, asukastiheydeltään ja kaatopaikan sijainnin suhteen samanlaisia kuntia toisiinsa, joissa toisessa on sopimusperusteinen ja toisessa keskitetty järjestelmä. Havaitsemme, että sopimusperusteisista kunnissa on keskimäärin 1,18 yritystä enemmän ja 1,74 euroa kalliimmat tyhjennykset kuin keskitetyn järjestelmän kunnissa. Myös kuntien asukasluku- ja tiheyseroilla on yhteys vastemuuttujiin, sillä isommissa ja tiheämpään asutuissa kunnissa on enemmän yrityksiä ja halvemmat hinnat kuin muissa kunnissa. Oletusten vastaisesti kunnassa sijaitseva kaatopaikka on yhteydessä vähempään määrään yrityksiä. Nämä tulokset voidaan tulkita kausaaliseksi ainoastaan silloin kun mallissa ovat mukana kaikki sellaiset kuntien välisiä eroja kuvaavat muuttujat, jotka ovat korreloituneita sekä muuttujan "kunnan" että vastemuuttujan kanssa. Tämä on hyvin epätodennäköistä, joten tuloksiin kannattaa suhtautua ainoastaan korrelaationa.

Taulukko 2. Kuntien välisten vaikutusten paneeliestimointimalli

Malli Vaste	Ryhmiä sisäisen keskiarvon regressio			
	Yritysten lkm		Hinta	
	kerroin	k.v.	kerroin	k.v.
kunnan	-1,18**	0,18	-1,74**	0,26
osittain	-0,98*	0,41	-0,15	0,38
sopimus	<i>referenssiryhmä</i>		<i>referenssiryhmä</i>	
tiheys	1,03**	0,21	-0,84**	0,27
asukas	0,017**	0,0053	-0,012	0,0065
asukas2	-2,4e-5*	1,1e-5	1,60E-05	1,30E-05
kaato	-0,65*	0,29	-0,065	0,3
vakio	1,84**	0,16	8,21**	0,55
v2005	<i>ei mukana</i>		<i>referenssiryhmä</i>	
v2006	<i>ei mukana</i>		2,42**	0,54
v2007	<i>ei mukana</i>		0,41	0,57
v2008	<i>ei mukana</i>		1,01	0,62

* 5 prosentin merkitsevyystaso. Eli on alle viiden prosentin mahdollisuus, ettei negatiivinen kerroin olisi todellisuudessa negatiivinen.

** 1 prosentin merkitsevyystaso.

Taulukko 3. Kuntien välisten vaikutusten poikkileikkausregressiomalli

Malli Vaste	Poolattu regressio			
	Yritysten lkm		Hinta	
	kerroin	k.v.	kerroin	k.v.
kunnan	-1,08**	0,09	-2,28**	0,14
osittain	-0,81**	0,2	-0,47	0,26
sopimus	<i>referenssiryhmä</i>		<i>referenssiryhmä</i>	
tiheys	0,97**	0,11	-0,90**	0,18
asukas	0,015**	0,003	-0,013**	0,0037
asukas2	-2,0e-5**	5,4e-6	1,9e-5**	7,4e-6
kaato	-0,44**	0,13	-0,12	0,19
vakio	1,70**	0,11	9,32**	0,21
v2005	<i>referenssiryhmä</i>		<i>referenssiryhmä</i>	
v2006	0,14	0,12	0,97**	0,21
v2007	0,13	0,12	0,70**	0,20
v2008	0,12	0,12	-0,79**	0,20

* 5 prosentin merkitsevyystaso. Eli on alle viiden prosentin mahdollisuus, ettei negatiivinen kerroin olisi todellisuudessa negatiivinen.

** 1 prosentin merkitsevyystaso.

Taulukossa 3 tarkastellaan tutkimuskysymystä samalla logiikalla kuin taulukossa 2, mutta sen sijaan että käytettäisiin havaintoina kuntien sisällä laskettuja keskiarvoja, jokaista havaintoa kohdellaan erillisenä poikkileikkaushavaintona. Tulokset ovat samanlaisia kuin taulukossa 2, mutta tarkempia (pienemmät keskivirheet) koska havaintoja on noin neljä kertaa enemmän. Yritysvaikutus on hieman pienempi ja hintavaikutus hieman suurempi kuin taulukon 2 mallissa. Taulukoiden 2 ja 3 tulokset ovat tarkoitettu lähinnä aineiston kuvailuksi eikä varsinaisiksi tuloksiksi.

Taulukossa 4 on esitetty kiinteiden vaikutusten mallin tulokset. Tämä malli on tutkimuksen kannalta luultavasti luotettavin ja kiinnostavin. Kiinteiden vaikutusten malli hyödyntää aineiston aikasarjaulottuvuutta. Mallin avulla voimme tarkastella niitä vaikutuksia mitä kuntien tekemillä järjestelmämuutoksilla on. Muuttujan "kunnan" kerroin kertoo aineistossa olleiden kuntien tekemien järjestelmämuutosten keskimääräisen vaikutuksen. Muuttujan vaikutuksen voidaan ajatella kuvaavan hinnan ja yritysten lukumäärän eroa kunkin muutokunnan sisällä ennen ja jälkeen muutoksen, jossa kunta siirtyy sopimusperusteisesta keskitettyyn järjestelmään. Aineistossa oli ainoastaan tämän suuntaisia muutoksia. Tämä analyysi vastaa ns. case-tutkimuksen logiikkaa, jossa tarkastellaan järjestelmämuutoksen vaikutusta jollain alueella. Tässä analyysi tehdään vain paremmin, koska hyödynnämme kaikkia koko maassa periodin aikana tapahtuneita järjestelmämuutoksia. Kontrollimuuttujien avulla analyysistä poistetaan muutokunnissa mahdollisesti samaan aikaan tapahtuneet asukaslukujen, asukastiheyden ja kaatopaikan sijainnin muutosten vaikutukset sekä trendikehitys.

Havaitsemme että järjestelmän vaihtaminen sopimusperusteisesta kunnan keskitettyyn on vähentänyt yrityksiä keskimäärin 0,39 kappaletta per kunta ja laskenut hintoja keskimäärin 3,55 euroa per tyhjennys. Toinen tärkeä hintaregression tulos on se, että saalistushinnoittelua kuvaavalla dummy-muuttujalla ”predat p” on negatiivinen ja merkitsevä yhteys hintaan. Jos saalistushinnoittelua tapahtuisi, pitäisi merkin olla positiivinen. Nyt hinnat laskevat entisestään kun kilpailuttamista on jatkunut pidempään. On tärkeää todeta, että tämä saalistushinnoittelua kuvaava muuttuja antaa oikean kuvan kyseisestä ilmiöstä, vaikka hintamittari olisi systemaattisesti harhainen järjestelmän suhteen, koska yhteys mitataan sekä saman kunnan että saman järjestelmän sisällä. Kertoimen merkin voi selittää kilpailutuksessa menestyvien yritysten ja kilpailuttajan oppiminen ja tehostuminen sekä riittävä ja pysyvä kilpailullinen paine. Asukasluvun kasvu lisäsi yrityksiä ja laski hintoja mikäli asukasluvun lähtötaso oli matala. Kunnallisen järjestelmän vaikutuksen kausaalitulkinta edellyttää sitä, että ei ole olemassa sellaisia mallin ulkopuolisia tekijöitä, jotka sekä muuttuisivat ajassa että olisivat korreloituneita sekä vastemuuttujan että kunnan järjestelmävalinnan kanssa. Jos tällaisia tekijöitä on olemassa, kyseessä on vain ehdollinen korrelaatio. Kausaalitulkinta on sen sijaan robusti kaikille sellaisille havaitsemattomille tekijöille, jotka eivät muutu ajassa.

Taulukko 4. Kuntien sisäisten vaikutusten paneeliestimointimalli

Malli Vaste	Kiinteät vaikutukset			
	Yritysten lkm		Hinta	
	kerroin	k.v.	kerroin	k.v.
kunnan	-0,39**	0,13	-3,55**	0,79
osittain	0,23	0,24	-2,91*	1,40
sopimus	<i>referenssiryhmä</i>		<i>referenssiryhmä</i>	
tiheys	<i>ei mukana</i>		<i>ei mukana</i>	
asukas	0,022**	0,0076	-0,024**	0,0092621
asukas2	-0,00024**	8,2e-6	9,6e-5	8,1e-5
kaato	-0,0015	0,056	-0,11	0,29
vakio	2,30**	0,35	8,17**	0,31
predat p	<i>ei mukana</i>		-0,95**	0,18
v2005	<i>ei mukana</i>		<i>referenssiryhmä</i>	
v2006	<i>ei mukana</i>		2,72**	0,81
v2007	<i>ei mukana</i>		3,34**	0,84
v2008	<i>ei mukana</i>		1,21	0,85

* 5 prosentin merkitsevyystaso. Eli on alle viiden prosentin mahdollisuus, ettei negatiivinen kerroin olisi todellisuudessa negatiivinen.

** 1 prosentin merkitsevyystaso.

Taulukko 5. Satunnaisten vaikutusten paneeliestimointimalli

Malli Vaste	Satunnaiset vaikutukset			
	Yritysten lkm		Hinta	
	kerroin	k.v.	kerroin	k.v.
kunnan	-0,44**	0,12	-1,93**	0,16
osittain	0,2	0,24	-0,24	0,3
sopimus	<i>referenssiryhmä</i>		<i>referenssiryhmä</i>	
tiheys	0,96**	0,2	-0,96**	0,28
asukas	0,0047	0,003	-0,014**	0,0031
asukas2	-4,90E-06	5,30E-06	2,1e-5**	5,30E-06
kaato	-0,045	0,061	-0,17	0,21
vakio	1,55**	0,13	9,36**	0,24
v2005	<i>ei mukana</i>		<i>referenssiryhmä</i>	
v2006	<i>ei mukana</i>		0,63**	0,15
v2007	<i>ei mukana</i>		0,67**	0,14
v2008	<i>ei mukana</i>		-1,03**	0,18

* 5 prosentin merkitsevyystaso. Eli on alle viiden prosentin mahdollisuus, ettei negatiivinen kerroin olisi todellisuudessa negatiivinen.

** 1 prosentin merkitsevyystaso.

Taulukossa 5 esitetään satunnaisten vaikutusten malli. Se yhdistää kaksi edellistä lähestymistapaa hyödyntäen sekä aineiston aikasarja- että poikkileikkausulottuvuudet estimoimalla painotetun keskiarvon edellisistä malleista. Satunnaisten vaikutusten malli on edellisiä tehokkaampi, mutta Hausman-testin perusteella sen estimaatit eivät ole konsistentteja tässä aineistossa. Taulukon 5 tulosten perusteella hintavaikutus on pienempi ja yritysvaikutus hieman suurempi kuin taulukon 4 mallissa, mutta taulukon 4 tulokset ovat kaikkein luotettavimpia Hausman-testin perusteella.

Tilastollinen päättely ja tulosten raportointi perustuvat taulukkoon 4 eli kiinteiden vaikutusten malliin. Jos tuloksia verrataan aikaisempiin jätekuljetusjärjestelmien hinta- ja yritysvaikutuksista vertailevaan tutkimukseen, nämä tulokset ovat (tilasto)tieteellisesti perustelluimmat. Koska järjestelmän valintaa ei ole tehty satunnaisesti, tapa parempaan analyysiin olisi löytää jokin instrumenttimuuttuja poistamaan mahdollisen ajassa muuttuvan havaitsemattoman heterogeenisyyden aiheuttaman harhan. Yritysten osallistumista olisi kiinnostavaa tarkastella tarkemmin peliteoriaan perustuvilla empiirisillä rakennemalleilla, mutta tätä varten tarvitsisimme nykyistä kattavimmat tiedot kunnallisen järjestelmän tarjouskilpailuaineistosta eli tiedot kaikista jätetyistä tarjouksista.

Tarkastelemme myös suurimman yrityksen, eli Lassila&Tikanojan, toimintaa eri kunnissa. Lienee mielenkiintoista tietää, onko tällä yrityksellä etua jostain järjestelmästä, koska eräiden kyselyyn vastanneiden yritysten ja asiantuntijoiden mukaan L&T:lla olisi suhteellinen etu kunnan kilpailuttaessa sekajätteen keräyksen. Pienet yritykset kokevat, etteivät pärjää suurille kunnan kilpailuttamassa järjestelmässä. Mikäli näin on, tulisi L&T:n osallistua suhteellisesti enemmän kunnan kilpailuttamille markkinoille. Toisaalta myös L&T vastustaa kunnan kilpailuttamaan järjestelmään siirtymistä koko maassa, mikä viittaa siihen, ettei heille olisi siitä ylimääräistä etua.

Olemme tehneet sekä poikkileikkaus- eli logit- että paneeliestimoinnin. Paneelimallien osalta raportoimme satunnaisten vaikutusten mallin, koska Hausman-testin perusteella satunnaisten ja kiinteiden vaikutusten mallit eivät poikkea toisistaan ja satunnaisten vaikutusten malli antaa tehokkaampana tarkemmat estimaatit.

Tulokset on raportoitu taulukossa 6. Vasemmassa sarakkeessa on tavallinen logit-malli ja oikeassa satunnaisten vaikutusten (RE) -logit malli. Havaitsemme, että Lassila&Tikanoja välttää kuntia, joissa on kunnan kilpailuttama järjestelmä, kun olemme kontrolloineet asukasluvun ja -tiheyden sekä kaatopaikan sijainnin ja vuosimuutokset. Voidaan siis olettaa, että markkinoiden isoimmalla yrityksellä ei ole mitään suhteellista etua kunnan kilpailuttamassa järjestelmässä. L&T toimii aktiivisemmin tiheään asutuissa ja isoissa kunnissa.

Taulukko 6. Toimiiko Lassila&Tikanoja markkinoilla?

Malli Vaste	Logit L&T toimii		RE logit L&T toimii	
	kerroin	k.v.	kerroin	k.v.
kunnan	-0,58**	0,14	-5,67**	1,59
osittain	-0,16	0,2	-8,63**	1,4
sopimus	<i>referenssiryhmä</i>		<i>referenssiryhmä</i>	
tiheys	2,34**	0,2	6,05*	2,42
asukas	0,024	0,015	0,27*	0,12
asukas2	0,00018	0,0002	0,00067	0,0017
kaato	-0,68**	0,19	-0,29	0,81
vakio	-2,15**	0,19	-15,0**	1,46
v2005	<i>referenssiryhmä</i>		<i>referenssiryhmä</i>	
v2006	0,12	0,18	1,46*	0,63
v2007	0,12	0,18	1,02	0,63
v2008	0,092	0,18	0,11	0,62

* 5 prosentin merkitsevyystaso. Eli on alle viiden prosentin mahdollisuus, ettei negatiivinen kerroin olisi todellisuudessa negatiivinen.

** 1 prosentin merkitsevyystaso.

3.3 Tilastolliset päätelmät

Tiivistettynä tulokset vahvistavat eräiden asiantuntijoiden arviot sopimusjärjestelmien eroista. Kunnallinen keskitetty järjestelmä vähentää yritysten lukumäärää markkinoilla, mutta laskee hintoja merkittävästi. Parhaan mallin perusteella vaihtaminen sopimusperusteisesta kunnan hoitamaan järjestelmään laskisi hintoja 40 % ja vaihtaminen kunnan järjestämästä sopimusperusteiseen nostaisi hintoja 54 %. Tämä hintavaikutus on yliarvioitu, mikäli aineistossa olevat vaihtajakunnat ovat sellaisia, jotka ovat jostain meille tuntemattomasta syystä hyötäneet vaihdosta enemmän kuin potentiaaliset tulevat vaihtajat. Osa vaikutuksesta voi johtua myös hintamittarin epätarkkuudesta ja mahdollisesta systemaattisesta sopimusperusteisten hintojen yliarvioinnista. On kuitenkin erittäin epäuskottavaa, että näin suuri vaikutus selittyisi yksin sillä.

Estimoidut yhteydet saattavat olla erilaisia jollain toisilla hinta- tai yritysmittareilla ja eri havaintoyksiköillä. Mallin tuloksia ei pidä tulkita hinta- tai yritysvaiikutusten tarkkoina ennusteina vaan parhaina arvioina, eikä näille estimoiduille yhteyksille voi varauksetta antaa kausaalitulkintaa tällä aineistolla ja käytetyillä menetelmillä. Ne ovat kuitenkin parhaat ja uskottavimmat arviot jätekuljetuksen eri järjestelmien yritys- ja hintavaikutuksista mitä toistaiseksi on tehty.

Tilastollisen analyysin tutkimuskysymykset olivat tarkkaan rajatut. Katsomme, että pätevä tilastollinen analyysi tarkkaan rajatusta kysymyksestä on arvokkaampaa kuin isomman kokonaisuuden menetelmällisesti suppea kuvailu. Näin ollen emme ole ottaneet kantaa esimerkiksi palvelun laatuun. Emmekä ole tarkastelleet erikseen sitä, millaisia yrityksiä lopettaa toimintansa ja millaiset jatkavat. Emme myöskään tarkastele, mitä kuljetuksen lopettaneille yrityksille tapahtuu. Vaihtoehtoja on useita: ne voivat muun muassa tehdä konkurssin, myydä kaikki tai osan toiminnastaan, fuusioitua tai jatkaa toimintaansa muilla jätehuollon osa-alueilla itsenäisenä. Kaikilla näillä vaihtoehtoilla on eri implikaatiot siitä, mikä on varsinainen haitta, minkä meidän aineistomme "lopettaneet" yrityksen kohtaavat. Emme myöskään tiedä, johtuuko toiminnan lopettaminen terveestä tehottomien yritysten poistumisesta vai siitä, että kilpailuttaminen vääristää jollain tavalla markkinoita.

Tilastollisen mallin johtopäätöksenä todetaan, että hintavaikutukset näyttävät olevan suuria. Tämä hyödyttää etenkin veronmaksajia keskitetyn kilpailutuksen valinneissa kunnissa. Tosin tämä kysymys pitää analysoida huolellisesti uudestaan, mikäli markkinoilta onnistutaan keräämään tilastollisesti pätevällä otannalla nykyistä parempaa hinta-aineistoa. Toisaalta keskitetyn mallin negatiiviset vaikutukset yritysten lukumäärään havaitaan myös kiistatta tilastollisessa analyysissä. Etenkin useat pienet paikalliset yritykset saattavat joutua lopettamaan toimintansa, ainakin tällä toiminnan osa-alueella eli kotitalouksien sekajätteen kuljetuksessa. Näiden keskeisten muuttujien lisäksi tilastollisessa analyysissä tuli esille kaksi tärkeää tulosta. Ensinnäkin, saalistushinnoittelua ei näytä tapahtuvan. Toiseksi, suurimman yrityksen havaittu käyttäytyminen ei tue teoriaa siitä, että kunnan kilpailuttamasta järjestelmästä olisi suurille yrityksille erityistä etua.

4 Päätelmät

Tilastollisen analyysin tulokset näyttävät vahvistavan teorian ja eräiden asiantuntijoiden näkemykset eri mallien vaikutuksista hintoihin ja yritysten lukumäärään markkinoilla. Siirtyminen keskitettyyn järjestelmään vähentää yritysten lukumäärää markkinoilla, mutta laskee hintoja merkittävästi. Tilastollisen analyysin tuloksien mukaan hintavaikutus olisi noin -40 %. Keskitetyllä mallilla on myös negatiivisia yritysvaikutuksia. Useat pienet paikalliset yritykset saattavat joutua lopettamaan toimintansa, ainakin tällä toiminnan osa-alueella eli kotitalouksien sekajätteen kuljetuksessa, ja ovat useilla kilpailutusalueilla jo lopettaneetkin.

Koska tilastollisesta analyysistä ei saatu tukea epäterveestä kilpailusta kilpailuttamisen yhteydessä, tutkimuksessa estimoidut vaikutukset ovat luultavasti seurausta sekä kunnan kotitalouksia paremmasta neuvotteluvoimasta markkinoilla että kunnan roolista markkinoiden ”suunnittelijana”, joka voi määritellä kilpailun lähtökohdat omasta näkökulmasta mieleisekseen. Tällöin sopimisen siirtäminen kunnan vastuulle luo kovemman kilpailullisen paineen kuljetusyrityksille. Kilpailullisen paineen lisääntymisen yritysvaikutuksien arviointi on kuitenkin mielekästä tehdä suhteessa hintavaikutuksiin, sillä yritysten määrän vähentymisellä voi olla negatiivinen tai positiivinen yritysvaikutus riippuen markkinoilla vallitsevasta kilpailutilanteesta.

Jos sopimusperusteisessa järjestelmässä markkinat ovat täydellisesti kilpailulliset, niin siirryttäessä keskitettyyn järjestelmään, yritysten lukumäärän ja hintojen lasku voi olla seurausta jonkin markkinoilla toimivan yrityksen pyrkimyksestä ajaa kilpailijoita pois markkinoilta ja saavuttaa määräävä markkina-asema. Tällöin havaittu yritysvaikutus ja hintavaikutus ovat sekä kuluttajille että yrittäjille negatiivisia. Tämä tulkinta on kuitenkin ongelmallinen, sillä on luonnollista odottaa, että tämä ns. ”predatory pricing” käyttäytyminen toteutuisi myös sopimusperusteisessa järjestelmässä. Tilastollinen analyysi ei kuitenkaan tue saalistushinnoitteluteoriaa. Myöskään väitteet siitä, että kunnan kilpailuttamassa järjestelmässä suuret yritykset dominoivat markkinoita, eivät saa tilastollisen analyysin tukea. Alan suurimman toimijan todennäköisyys olla mukana markkinoilla on nimittäin pienempi kunnissa, joissa jätteiden kuljetus toteutetaan keskitetysti.

Jos kilpailu on markkinoilla epätäydellistä, niin kilpailupaineen lisääminen siirtämällä sopiminen kunnan vastuulle on sekä yrittäjien että kuluttajien kannalta hyödyllistä. Vaikka tämä voi johtaa yritysten määrän vähenemiseen markkinoilla, se lisää yleisesti hyväksytyjen taloustieteellisten näkemysten perusteella taloudellisesti kannattavien transaktioiden määrää koko toimialalla ja on siten toimialan kehittymisen kannalta kannatettavaa.

Keskitetystä kilpailuttamisesta johtuvien yritysvaikutusten merkitys korostaa kuntien vastuuta jätekuljetusmarkkinoiden suunnittelijana. Markkinoiden suun-

nittelijan tehtävänä on luoda alueellaan markkinat, joilla kilpailu on mahdollisimman tehokasta. Tämä toteutuu ainoastaan silloin, kun alueella on riittävä määrä toimijoita, joilla on palvelujen tuotannon kannalta riittävä kapasiteetti. Koska sopimukset ovat määräaikaista, markkinoiden kilpailuttajan pitää ottaa markkinoiden pitkän aikavälin kehitys huomioon kilpailutuksessa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kilpailutuksessa painotetaan hinnan lisäksi tekijöitä, joilla estetään markkinoiden liiallinen keskittyminen. Jos jokin yritys saa määräävän markkina-aseman laajalla alueella, markkinoiden uudelleenjakaminen jälkikäteen on yhteiskunnalle huomattavasti kalliimpaa ja vaikeampaa kuin markkinoiden pitämisen kilpailullisena huolellisesti suunniteltujen kilpailutusten avulla.

Kilpailuttaminen on mahdollista järjestää siten, että se tukee myös pienten paikallisten yritysten toimintaa, jolloin lopettaneita yrityksiä olisi vähemmän. Yksittäisille kunnille pienten yritysten tukeminen voi olla perusteltua, jopa siinä tapauksessa, että nämä yritykset ovat hieman tehottomampia kuin suuremmat kilpailutukseen osallistujat, koska kunnan kannattaa pitää huolta siitä että kilpailullinen paine säilyy pitkällä aikavälillä. Lisäksi hieman tehottomampien yritysten tukeminen tarjouspyyntöjä laadittaessa pakottaa tehokkaammat yritykset tarjoamaan entistä edullisempia palveluita. Kilpailutettaessa on laatutekijöiden lisäksi tärkeää huolehtia siitä, että potentiaalisia tarjoajia on pitkällä aikavälillä riittävästi.

Mahdollisia mekanismeja erilaisten yritysten tukemiseen on useita. Ensinnäkin on tärkeää, että kilpailutettavia kohteita on riittävän useita. Kohteiden tulisi olla tarpeeksi isoja, jotta skaalaedut tulisi hyödynnettyä, mutta sen ehdon toteutuessa jokainen mahdollinen alue kannattaa kilpailuttaa erikseen. Tosin pakettitarjouksien sallimista tulee harkita. Yhdessä kunnassa tulisi olla siis lukuisia kilpailutusalueita, joilla voisi olla eri toimija. Sopimusten tulisi olla riittävän pitkiä, jotta investoinnit olisivat kannattavia ja toisaalta uusia kilpailutuksia tulisi tulla riittävän tiheään, jotta yhdessä kilpailuttamisessa häviäminen ei tarkoittaisi toiminnan lopettamista. Esimerkiksi kunta voidaan jakaa kuuteen kilpailuttamisalueeseen, joista kukin kilpailutetaan kolmeksi vuodeksi ja aina yksi kohde kilpailutetaan puolen vuoden välein.

Näiden lisäksi voidaan tiettyjä toimijoita suoranaisesti suosia kilpailutuksessa, vaikka hankintalaki asettaakin tälle omat rajansa. Laatupisteiden yhteydessä on kuitenkin mahdollista painottaa sellaisia ominaisuuksista, joita esimerkiksi vain pienillä yrityksillä on. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että pienen tarjoajan tarjous laskettaisiin halvemmaksi kuin mitä heille todellisuudessa maksettaisiin. Lienee myös mahdollista asettaa ehto, että yhdelle yritykselle annettaisiin kerrallaan maksimissaan vain tietty osuus kunnan markkinoista.

Kilpailutuksen suunnittelu edellä mainittujen periaatteiden mukaisesti on haastavaa pienissä kunnissa, joissa markkinoiden koko ei välttämättä ole riittävän suuri jaettavaksi logistisesti järkeviin kilpailutettaviin alueisiin. Tällöin yritysten spati-

aalisen markkinavoiman rajoittamiseksi on mahdollista tehdä kuntien välistä yhteistyötä kilpailutettavien alueiden osalta, kuten useissa kunnissa on tehtykin. Tämä mahdollistaa kilpailutettavan markkina-alueen kasvattamisen riittävän suureksi ja kilpailutuksen suunnittelun siten, että usein mielivaltaisesti määritellyt kuntarajat eivät rajoita logistisesti tehokkaiden keräysalueiden suunnittelua.

Lähteet

- Degryse Hans – Ongena Steven (2005): "Lending Relationships, and Competition", *The Journal of Finance* 60(1), 231–266.
- Fullerton Don – Kinnaman Thomas C. (1996): "Household Responses to Pricing Garbage by the Bag", *American Economic Review* 86(4), 971–84.
- Hokkanen Joonas – Rinne Tomi – Mutanen Jouni (2008): "Järjestetyn jätteidenkuljetuksen vaihtoehtojen vertailu", Rambol Finland 2008.
- Kinnaman Thomas C. – Fullerton Don (2000): "The Economics of Residential Solid Waste Management", in *The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 2000/2001*. Henk Folmer and Tom Tietenberg, eds. Cheltenham: Edward Elgar Publishers, 100–147.
- Miranda Marie Lynn – Everett Jess W. – Blume Daniel – Barbeau A. Roy Jr. (1994): "Market-Based Incentives and Residential Municipal Solid Waste", *Journal of Policy Analysis and Management*, 13(4), 681–98.
- Paajanen Seija – Mynttinen Marjut (2005): "Tietoja kuntien jätehuollosta. Kysely 2005", Suomen Kuntaliitto.
- Paajanen Seija – Mynttinen Marjut (2006): "Tietoja kuntien jätehuollosta. Kysely 2006", Suomen Kuntaliitto.
- Paajanen Seija – Mynttinen Marjut (2007): "Tietoja kuntien jätehuollosta. Kysely 2007", Suomen Kuntaliitto.
- Paajanen Seija – Mynttinen Marjut (2008): "Tietoja kuntien jätehuollosta. Kysely 2008", Suomen Kuntaliitto.
- Thisse Jacques-Francois – Vives Xavier (1988): "On the Strategic Choice of Spatial Price Policy", *The American Economic Review* 78(1), 122-137.
- Ympäristöyritysten Liitto Ry (2009): "Jätehuoltotutkimus 2009". Innolink 2009.
- Wooldridge Jeffrey M. (2002): "Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data", Cambridge, MA: MIT Press, 2002.



VALTION TALOUDELLINEN TUTKIMUSKESKUS
STATENS EKONOMISKA FORSKNINGSCENTRAL
GOVERNMENT INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus
Government Institute for Economic Research
P.O.Box 1279
FI-00101 Helsinki
Finland

ISBN 978-951-561-913-6
ISSN 1798-0305

