ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Hermans, Outi; Hermans, Raine

Working Paper

Paikkatietojen yhteiskäyttö ja jakeluperiaatteet: Hinnoitteluperiaatteiden analyysi ja kansantaloudellisten vaikutusten simulointi

ETLA Discussion Papers, No. 1194

Provided in Cooperation with:
The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

Suggested Citation: Hermans, Outi; Hermans, Raine (2009) : Paikkatietojen yhteiskäyttö ja jakeluperiaatteet: Hinnoitteluperiaatteiden analyysi ja kansantaloudellisten vaikutusten simulointi, ETLA Discussion Papers, No. 1194, The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/44483

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

ETLA

ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS
THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY
Lönnrotinkatu 4 B 00120 Helsinki Finland Tel. 358-9-609 900
Telefax 358-9-601 753 World Wide Web: http://www.etla.fi/

Keskusteluaiheita – Discussion papers

No. 1194

Outi Hermans* – Raine Hermans**

PAIKKATIETOJEN YHTEISKÄYTTÖ JA JAKELUPERIAATTEET –

Hinnoitteluperiaatteiden analyysi ja kansantaloudellisten vaikutusten simulointi

* Helsingin yliopisto, Maantieteen laitos
outi.hermans@helsinki.fi

** Dosentti, Helsingin kauppakorkeakoulu, Organisaatiot ja johtaminen
raine.hermans@hse.fi

ISSN 0781-6847 08.09.2009

HERMANS, Outi – **HERMANS**, Raine, **PAIKKATIETOJEN YHTEISKÄYTTÖ JA JAKELUPERIAATTEET – Hinnoitteluperiaatteiden analyysi ja kansantaloudellisten vaikutusten simulointi.** Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 2009, 65 s. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; No. 1194).

TIIVISTELMÄ: Julkisen sektorin organisaatiot ovat tärkeitä keskeisten paikkatietoaineistojen tuottajia. Tietojen yhteiskäyttöisyyttä haittaavat mm. vaihtelevat luovutus- ja hinnoittelukäytännöt. Korkea hinnoittelu rajaa käyttöä etenkin innovatiivisessa pienyritystoiminnassa sekä tutkimus- ja kehitystoiminnassa. Vaikka paikkatietojen hinnoittelusta onkin keskusteltu verraten laajasti, hinnoittelutapojen kansantaloudellisista vaikutuksista ei ole aikaisempaa tutkimustietoa. Tämä tutkimus pyrkii täyttämään tätä aukkoa ja analysoi, millä tavalla aineistojen erilaiset hinnoittelutavat näyttävät vaikuttavan kansantalouteen.

Suoritimme kyselyn 23 organisaatiolle, sekä yrityksille että julkisen sektorin toimijoille, jotka hyödyntävät paikkatietoja. Paikkatietotoimintaansa kuvaavien vastausten lisäksi kerättiin taloudellisia tunnuslukuja vuosilta 2001-2005 sekä ennusteita vuodelle 2010. Haastatteluilla selvitettiin paikkatietoon liittyvän toiminnan merkitystä, hyötyjä, esteitä, liiketoiminnan tuloja sekä mielipiteitä ja suosituksia julkisen sektorin tuottaman paikkatiedon hinnoittelukäytäntöihin. Organisaatioiden koko ja budjettitekniset käytännöt (esim. paikkatiedon tuottajien kohdalla mahdollisuus käyttää itse tulot omassa toiminnassaan) sääntelivät voimakkaimmin näkemyksiä hinnoittelukäytännöistä. Pääkomponenttianalyysin avulla pystyttiin selittämään 82 prosenttia suosituksiin ja organisaation ominaispiirteisiin liittyvien muuttujien vaihtelusta.

Kyselyaineiston tuloksista johdetun ennustesimulaation avulla tutkittiin erilaisten hinnoittelumallien vaikutusta kansantalouteen. Mikäli nykyisenkaltaista hinnoittelua jatketaan, on paikkatietotoiminnan bruttokansantuotetta kasvattava vaikutus 6-12 miljoonaa euroa vuoteen 2010 mennessä. Keskeisten aineistojen jakelu irtiottokustannuksin tulisi tutkimuksen mukaan kasvattamaan bruttokansantuotetta 16-24 miljoonaa euroa samassa ajassa. Kasvun merkitystä vuotuiseen bruttokansantuotteeseen olisi noin 0,0021-0,0031 prosenttiyksikköä. Jos paikkatietojen hyödyntäminen liiketoimintojen tehostamisen ym. integroinnin kautta lisääntyy, voi yhteiskäytöstä muodostua arvioitua suurempi kasvu. Erityisesti innovatiivisten käyttötapojen ja uusien sovellusalojen löytymiseksi sekä alan kehitystyöhön liittyvän pienyritystoiminnan tukemiseksi olisi tärkeä poistaa aineistojen hinnoittelun muodostamia käytön esteitä.

Avainsanat: Ennuste, hinnoittelu, julkisen sektorin tietovarannot, paikkatieto, yhteiskäyttö.

JEL-koodit: C15, D84, H44, L88

HERMANS, Outi – **HERMANS**, Raine, **PAIKKATIETOJEN YHTEISKÄYTTÖ JA JAKELUPERIAATTEET – Hinnoitteluperiaatteiden analyysi ja kansantaloudellisten vaikutusten simulointi.** Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 2009, 65 p. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; No. 1194).

ABSTRACT: Public sector organizations are important producers of the core geographic information (GI). Data sharing is aggravated by e.g. highly varying policies to sharing and pricing the data. For instance, since the governmental data producer sets the price level high, it seems to restrict innovative ways to use data sets especially among small sized companies as well as in research and development activity of their large counterparts. There has been public debate between GI experts regarding pricing policies, although the economic analysis of impacts has almost remained as an untouched area of research yet to be thoroughly studied. This study aims to fill the gap.

We conducted a survey covering leaders of 23 organizations, including both enterprises and public sectors organizations, involved in using geographic information. The respondents described how they generate or utilize geographical data. Their annual statements were also collected from 2001-2005 and anticipated key indicators for the year 2010. Interviews dealt with their definitions of geographical data, benefits and barriers to use the data, income made by creating value out of the data as well as their opinions about the pricing policies. Size of the organization and budgeting policies (incl. ability to use earnings within the organization) seemed to regulate the ideal pricing policy recommended by the organization. The principal component model was able to explain 82 percent of the variation of the variables regarding the recommendations and other features of the organizations.

We also applied input-output analysis in Monte Carlo simulation to anticipate the impact of different pricing policies on the entire Finnish economy. The simulation suggests an increase of 6-12 Million Euros to GDP in five years if pricing policies are fixed at their present mode. Sharing the publicly owned geographic information at the lowest possible price level, could boost the GNP by 16-24 Million Euros. This means approximately a rather modest growth contribution to the GDP, .0021-.0031 percentage points GDP growth on an annual basis. If low pricing stimulates entrepreneurship more vitally, this could mean even more significant multiplier effects on GDP. For boosting the economic growth by wider usage of geographical data, it would be essentially important to apply new innovative ways to use geographical information in new contexts and application areas. This kind of innovative activity could be strengthened by the low price regime.

Key words: Data sharing, forecast, geographic information, public sector information, pricing

JEL-codes: C15, D84, H44, L88

Sisällysluettelo

1 Johdanto 1

1.1 Taustaa 1

1.2 Tutkimuksen tavoitteet 3

1.3 Tutkimuksen menetelmät 3

2 PSI ja paikkatietoaineistot 4

2.1 Paikkatietoaineistot muodostavat suuren osan PSI:sta 4

2.2. PSI-aineistojen tuottaminen 5

2.3 PSI-aineistojen arvon määritys 5

3. Kansalliset paikkatietoinfrastruktuurit ja julkisen sektorin paikkatiedon yhteiskäyttö 6

3.1 ”Tieto kerätään vain kerran ja yhteiskunnalle edullisimmalla tavalla” 6

3.2 Kansallinen paikkatietoinfrastruktuuri 7

3.3 Kansallisten kartastoalan organisaatioiden rooli 8

4 Julkishallinnon paikkatietoaineistojen jakelu 9

4.1 Hinnoittelustrategiat 9

4.2 Keskustelu paikkatietoaineistojen hinnoittelusta 10

5 Paikkatietoalan toimijoiden vaikuttimet 12

5.1 Haastattelujen kuvaus 12

5.2 Pääkomponenttianalyysit 12

5.2.1 Menetelmän valinta ja soveltuvuus aineistoon 12

5.2.2 Valtion ja kuntien organisaatiot 13

5.2.3 Yritykset 16

5.3 Laadullinen tarkastelu 18

5.4 Taloudellisiin realiteetteihin perustuvat mielipiteet 19

6 Yhtenäisten jakeluperiaatteiden tarve on ilmeinen 19

7 Ennustesimulaatio 20

8 Yhteenveto 24

Lähteet 28

Määritelmiä ja lyhenteitä

GIS: Geographical Information System eli paikkatietojärjestelmä, spatiaalisen tiedon luomiseen, käsittelyyn, varastointiin ja analysointiin kehitetty laitteiden, ohjelmien, aineistojen, käyttäjien ja käytänteiden kokonaisuus.

NSDI: National Spatial Data Infrastructure eli kansallinen paikkatietoinfrastruktuuri, joka on teknologioiden, käytäntöjen ja toimintaperiaatteiden, standardien ja henkilöresurssien muodostama kokonaisuus tuottamaan, prosessoimaan, varastoimaan, jakamaan ja tehostamaan maantieteellisen informaation hyödyntämistä kansallisella tasolla.

PSI: Public Sector Information eli julkishallinnon tuottamat tietoaineistot, tässä yhteydessä erit. spatiaaliset tietoaineistot

1 Johdanto

Maantieteellistä tietoa hyödynnetään laajasti yhteiskunnan eri tehtävissä. Sen muodot kartoista 3D-malleihin, rekistereistä analyyseihin on mahdollista toteuttaa, kun keskeiset numeeriset paikkatietoaineistot on luotettavasti kerätty, jatkuvasti päivitetty ja järkevästi jaettu. Gis-järjestelmien käytön yleistyessä organisaatioissa aineistojen yhteiskäyttöisyyttä tehostamaan on muodostettu monentasoista yhteistyötä, jonka turvin paikkatietoaineistoista pyritään saamaan yhä paremmin keskenään yhteensopivia sekä teknisesti, spatiaalisesti, määritelmällisesti että metatiedoiltaan.

Paikkatietojen sujuvan yhteiskäytön toteuttaminen yhteiskunnan eri osapuolten välillä tarkoittaa mm. tietoisuutta tietojen olemassaolosta, helppoa saatavuutta sekä teknistä ja spatiaalista yhteensopivuutta. Kansallisen Paikkatietostrategian 2005–2010 määrittelemän päämäärän mukaisesti Suomelle on tavoitteena *”saada aikaan toimiva, tehokas ja laajasti yhteiskunnan toimintoja tukeva tietoinfrastruktuuri, joka varmistaa keskeisten paikkatietojen saatavuuden ja mahdollistaa niiden monipuolisen käytön koko yhteiskunnan hyväksi.”* (MMM 2004). Yksi merkittävä yhteiskäytön osatekijä on aineistojen hinnoittelu, joka määrittelee potentiaalisen käyttäjän mahdollisuuksia ottaa aineistoja käyttöönsä taloudellisten rajoitteiden puitteissa. Tämän tutkimuksen tarkastelupiirissä ovat julkishallinnon tuottamien paikkatietojen hinnoittelun kansantaloudelliset vaikutukset.

INSPIRE-direktiivin hyväksymisen (marraskuu, 2006) myötä kaikkien eurooppalaisten viranomaisten odotettiin luovuttavan aineistonsa muiden toimijoiden käyttöön mahdollisimman edullisin kustannuksin. Direktiivin antamat reunaehdot sallivat kuitenkin aikaisemman tilanteen jatkumisen, jossa jotkut organisaatiot laskuttavat aineistoista markkinaperusteisen hinnan (EP 2006). Sen tavoitteena on systematisoida ja yhtenäistää tiettyjen julkisen hallinnon hallussa olevien tietovarantojen hallintaa ja käytettävyyttä (HE 2009). Direktiivin tavoitteiden toteutuminen niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin riippuu monesta tekijästä, joista hinnoittelu saattaa olla hyvin merkittävä.

1.1 Taustaa

INSPIRE-direktiivin keskeinen tavoite on muodostaa Eurooppaan kansallisten paikkatietoinfrastruktuurien (NSDI) verkosto, joka mahdollistaisi paikkatietoaineistojen yhtenäistämisen, keskitetyn jakelun ja näin ollen aineistojen paremman hyödynnettävyyden päätöksenteon kaikilla tasoilla. Suomessa työtä on koordinoitu Maa- ja metsätalousministeriön kautta Paikkatietoasiain neuvottelukunnan toimiessa yhteisenä foorumina kaikille julkishallinnon organisaatioille ja muille osapuolille. Maanmittauslaitos on valittu koordinoimaan INSPIRE-direktiivin kansallista täytäntöönpanoa.

Paikkatietoaineistojen hinnoittelu liittyy viranomaisten tuottaman julkisin varoin kerätyn tiedon yleiseen hinnoitteluun, jota säätelee laki valtion maksuperusteista ja josta lukuisat työryhmäselvitykset (ks. valtiovarainministeriö, (VM 2004)) ovat antaneet suosituksiansa siirtyä irrotuskustannusperusteiseen tietoluovutusten hinnoitteluun ja tietojen vaihtoon valtiohallinnon sisällä. Annettu suositus koskee myös paikkatietoaineistoja, mutta koska organisaatioiden taloudelliset lähtökohdat ja niiden tuottamien paikkatietoaineistojen taloudellinen merkitys ovat varsin erilaiset, on kokonaisvaltainen siirtyminen vastikkeettomaan tietojen luovutukseen

ollut hidasta. Alan keskusteluissa on esiintynyt toiveita saada taloustieteellistä tukea vastikkeettoman luovutuksen hyödyistä, jotta siihen uskallettaisiin siirtyä.

Julkishallinnon organisaatioiden tuottamien paikkatietoaineistojen hinnoittelu on kansainvälisesti tarkasteltuna melko vähän tutkittu aihe. Gis-järjestelmien kehittyminen ja aineistojen monipuolistuminen 1980-luvulta 1990-luvulle oli nopeaa ja monipuolista ja alan tutkimuksen päähuomio kiinnittyi metodiikkaan ja sovelluksiin. Vaikka aineistojen yhteiskäyttöisyyteen kiinnitettiin huomiota jo varhaisessa vaiheessa, varsinaista standardoimis- ja harmonisointityötä alettiin organisoida vasta verrattain myöhään. 2000-luvun taitteessa huomattiin aineistojen soveltuvuuden, saatavuuden ja hinnoittelun merkitys menestyksekkäälle tutkimukselle, mistä syntyi painetta aineistojen vastikkeettomalle saatavuudelle. Julkishallinnon organisaatioista on muodostunut kansallisesti merkittävien paikkatietoaineistojen hallussapitäjiä, joilla on parhaat resurssit luoda arvokkaita, laadukkaita suurimittakaavaisia paikkatietoaineistoja.

Organisaatioiden taloudelliset resurssit, paikkatietoaineistojen taloudellinen merkitys ja muut poliittiset intressit sanelivat kuitenkin hiljalleen toteutuvaa aineistojen hinnoittelupolitiikkaa. USA:n vapaan aineistopolitiikan seurauksena syntyneiden lukuisten Internetistä löytyvien sovellusten myötä myös Euroopassa heräsi keskustelu vapaamman aineistojakelun puolesta. Tällä hetkellä Euroopassa ollaan aineistojen hinnoittelun puolesta edelleen varsin kirjavassa tilanteessa sekä kansainvälisesti että kansallisesti. INSPIRE-direktiivin vaikutuksia avata julkishallinnon paikkatietoaineistot hyödyntämään tietojen tehokasta yhteiskäyttöä odotellaan edelleen. Nähtäväksi jää, miten direktiivi tulee muuttamaan kansallisten paikkatietoinfrastruktuurien toimintaa ja pääseekö aineistojen innovatiivinen yhteiskäyttö hyödyntämään kansantaloutta.

Suomalaisen julkishallinnon paikkatietoaineistojen käyttö on pääosin maksullista. Organisaatioiden toimesta julkisin verovaroin kerätyistä aineistoista on peritty irtiottokuluja ja erisuuruisia aineistomaksuja niin kaupalliselta yritykseltä kuin yhteistyövirastoiltakin. Aineistojen hinnoittelustrategiat vaihtelevat organisaatioittain. Viime vuosina on noussut laaja keskustelu aiheesta, tulisiko paikkatietoaineistojen luovutuksille luoda yhteiset periaatteet ja aineistojen lievemmän hinnoittelun puolestapuhujat ovat jo siirtyneet ”puheista tekoihin” (mm. Tiehallinto, Syke ja Metla, haastattelujen perusteella). Valtiovarainministeriön antaman aineistojen maksuttomuussuosituksen vaikutukset ovat kuitenkin kokonaisuudessaan olleet vähäiset.

Voisi olettaa, että budjettirahoitteisuus ei aiheuta organisaatioille paineita maksimoida tuloja aineistojen myynnin kautta. Organisaatioilla on erilaiset toimintamenomäärärahaosuudet budjettiensa rakenteesta, mikä saattaa aiheuttaa erilaisia käytäntöjä hinnoitteluissa. Budjettirahoitusta käytetään myös toiminnan ohjauksen apuvälineenä. Nämä seikat asettavat aineistojen tuottajat epätasa-arvoiseen tilanteeseen keskenään ja luovat ristiriitaisuuksia aineistohinnoittelulle. Tilanteen selkeyttäminen paikkatietojen tehokkaamman yhteiskäytön hyväksi vaatisi alalle kokonaisvaltaisen sopimuksen, johon eri osapuolet pystyisivät sitoutumaan. Sekä paikkatietoaineistojen tuottajien että käyttäjien hyväksi tulisi luoda käytäntöjä, jotka edesauttaisivat aineistojen tuottamista, laadun ylläpitämistä, käyttöönottoa, hyödynnettävyyttä ja jatkojalostusta parhaalla mahdollisella tavalla.

Paikkatietoasiain neuvottelukunta on luokitellut erilaisia hinnoittelumalleja (Patine 2005). Malleja ei ole voitu asettaa selkeään paremmuusjärjestykseen, mutta neuvottelukunnan mukaan mallien ominaisuuksien ja vaikutusten tarkastelua olisi menetelmällisesti syvennettävä. Kansantaloudelliset vaikutukset laajasti huomioiva laskelma edellyttää syventymistä keskeisten paikkatietojen käytöstä saataviin hyötyihin eri toimialoilla, maksupolitiikan vaikutusten arviointia ja kansantaloudellisten laskentamenetelmien soveltamista.

Viranomaistiedon luovutuksia säätelevät tekijänoikeuslaki, julkisuuslaki, maksuperustelainsäädäntö ja muut erityissäädökset. Valtiovarainministeriön suosituksen mukainen irrotuskustannusperusteinen luovutuskäytäntö ei ole vielä tullut käytäntöön paikkatietojen luovutuksissa, koska aineistojen tuottajat ovat olleet epätietoisia taloudellisten toimien vaikuttavuudesta.

Paikkatietojen hinnoittelutapojen voidaan katsoa jakautuvan karkeasti ottaen amerikkalaiseen ja eurooppalaiseen mallin. Amerikkalaisessa mallissa julkisin varoin kerätyn tiedon luovutus tapahtuu irtiotto- ja siirtokustannuksin, kun taas eurooppalaisen käytännön mukaan datasta maksetaan korvaus, joka maksimissaan vastaa aineiston täysimääräistä kaupallista arvoa. Näillä erilaisilla hinnoittelustrategioilla on omat perusteensa, mutta niiden kansantaloudellista kannattavuutta ei aikaisemmin ole Suomessa vertailtu. Kirjallisuuslähteet osoittavat monin esimerkein, että edullinen julkishallinnon paikkatieto on johtanut aineistojen vilkkaaseen käyttöön ja yritystoiminnan virkistymiseen yhteiskunnassa (Blakemore & Sutherland 2005, Joffe 2003, Longhorn & Blakemore 2003, Weiss 2004). Spatiaalisten PSI-aineistojen hinnoittelukeskustelu on ollut käynnissä kansainvälisesti jo 1990-luvun puolivälistä kun Euroopan Unioni alkoi kiinnittää huomiota PSI-aineistojen hyödyntämiseen (Longhorn & Blakemore 2003). EU:n säätämien direktiivien suunta näyttää olevan aineistojen moninkertaisen hyödyntämisen turvaaminen ja aineistojen hintojen minimoiminen kaikille taatun aineistoihin pääsyn varmistamiseksi.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Kansallisen paikkatietostrategian päämäärien toteuttamiseksi tulisi Suomessa päästä alalla yhteiseen sopimukseen aineistojen hinnoittelu- ja jakelukäytännöistä. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millaisella aineistojen hinnoittelupolitiikalla sen päämääriä tuettaisiin parhaiten. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millä tavalla paikkatietoaineistojen eri hinnoittelukäytännöt vaikuttavat kansallisen paikkatietoinfrastruktuurin syntymiseen Suomessa. Taloudellisten päätösten vaikuttavuudesta organisaatioissa päättävät tahot hyötyvät ennustemalleista, joilla kuvataan hinnoittelun vaikutusta aineistojen tulevaan kysyntään. Tutkimuksen avulla pyritään selvittämään paikkatietoaineistojen erilaisten hinnoitteluperiaatteiden vaikutusta yksittäisten organisaatiotyyppien ja Suomen kansantalouden näkökulmasta, jotta alan yhteistyöelimissä voitaisiin tehdä entistä paremmin tutkimustietoon perustuvia päätöksiä aineistojen hinnoittelutavoista.

1.3 Tutkimuksen menetelmät

Paikkatietoaineistojen hinnoittelun taloudellisia vaikutuksia koskevaa tutkimuskysymystä varten kerättiin paikkatietoja tuottavien julkishallinnon organisaatioiden talouden toteutuneita ja ennustettuja tunnuslukuja. Tietojen saamiseksi tehtiin puhelinhaastattelu keskeisten paikkatietoaineistojen tuottajille. Tutkimusta varten tarvittava data kerättiin haastattelemalla ja sitä täydennettiin organisaatioiden antamin tilinpäätöstiedoin. Haastattelu pyrittiin saamaan mahdollisimman monilta keskeisten paikkatietoaineistojen tuottajilta. Lisäksi tutkimuksen haastattelupyyntö lähetettiin suurimpien kuntien paikkatietoyksiköille sekä alan yksityisyrityksille.

Taloudellisten tunnuslukujen avulla aineistotuottajat voidaan luokitella erityyppisiin toimijoihin tilastollisin menetelmin, jolloin päästään pureutumaan vallitseviin hinnoittelukäytäntöihin johtaneisiin seikkoihin ja hinnoittelusta käytävän keskustelun motiiveihin. Haastatteluaineiston perusteella muodostettavat muuttujat kertovat organisaatioiden motiiveista joko puolustaa tai vastustaa nykyistä hinnoittelukäytäntöä.

Erilaisten skenaarioiden mielekkyyden varmistamiseksi tarkastellaan haastattelututkimuksin kerättyä aineistoa ensin pääkomponenttianalyysillä. Pääkomponentit tiivistävät aineiston alkuperäismuuttujien sisältämän informaation. Mielenkiinnon kohteena ovat erilaiset hinnoittelumielipiteensä lausuvien organisaatioiden ominaispiirteet. Tilastollisen käsittelyn perusteella muodostuu kuva aineistojen hinnoittelukäytäntöihin mahdollisesti johtaneista syistä, jonka perusteella voidaan luoda käsitys alan hinnoittelupolitiikan Suomessa vallitseviin perusteluihin. Pääkomponenttianalyysin tulokset auttavat alan organisaatioita ymmärtämään keskusteluun osallistuvia osapuolia ja muodostamaan tilanteesta kokonaiskäsitystä. Pääkomponenttianalyysiä sovelletaan myös yritysaineistoon, jotta voidaan tarkastella hinnoittelun kysyntävaikutuksia ja –joustoa.

Tutkimusmenetelmien laajentaminen tilastollisten ennustemallien puolelle, teoreettiseen hinnoittelumallien ja ekonometristen panos-tuotostaulukoiden käyttöön, edellyttää myös paikkatietoaineistojen käyttäjien näkökulmien huomioimista. Tämä tapahtuu hinnoittelumallien syventämisellä ekonometrisesti tuotetuiksi skenaarioiksi, joissa simuloidaan paikkatietoaineistojen ja -palvelujen hinnoittelun vaikutuksia mm. aineistojen käytön määrään ja laatuun ja tätä kautta koko kansantalouteen.

Menetelmien avulla pyritään laatimaan erilaisia skenaarioita kysynnän hintajoustojen todennäköisyysjakaumiin ja niiden kokonaistaloudellisiin vaikutuksiin sekä vastaajien hinnoittelupreferensseihin perustuen. Taloudellisten kannustimien ja paikkatietoaineistojen hinnoittelun kansantaloudelliset seuraukset pyritään selittämään skenaarioiden avulla, joista paikkatietoalalla voidaan lähteä muodostamaan hinnoittelukäytäntöjen yhteisiä periaatteita.

2 PSI ja paikkatietoaineistot

2.1 Paikkatietoaineistot muodostavat suuren osan PSI:sta

Käsitteellä Public Sector Information (PSI) tarkoitetaan julkisen hallinnon tietoaineistoja, jotka pääasiallisesti muodostuvat paikkatietoaineistoista. Vaikka PSI-aineistopolitiikassa puhutaan laajemmasta julkisen hallinnon numeeristen aineistojen luovutuskäytännöistä (Oxera 2005, VM 2004, Uhlir 2004, EP 2006), on perusteltua keskustella PSI-aineistoista tarkoittaen niillä paikkatietoaineistoja. Julkishallinnon tuottamassa informaatiossa maantieteellinen referenssi on oleellinen osa lähes kaikkia aineistoja. PSI-aineistojen tuotantoa tapahtuu kaikilla julkisen hallinnon osa-alueilla ja sen laajassa määritelmässä korostetaan sen tarkoittavan kaikkea julkisen sektorin tuottamaa informaatiota (Uhlir 2004).

Kuten paikkatietoaineistot yleisesti, PSI-aineistot jakautuvat karttatuotteisiin ja muihin pelkistetympiin tietovarantoihin, jotka sisältävät maantieteellisen referenssin yleensä koordinaattien, aluetunnusten tai osoitteiden muodossa. Aineistot voidaan jakaa myös rasteri- ja vektoriaineistoihin, jotka ovat kaksi erilaista maantieteellisen tiedon olemusta. Vektoripaikkatieto muodostuu pisteistä, viivoista ja alueista sekä niihin liitetystä taulukkomuotoisesta tiedosta. Vektoriaineistoja voidaan muokata, yhdistää muiden aineistojen kanssa, esittää eri mittakaavoissa ja yleistää eri käyttötarkoituksia varten. Rasteriaineistot ovat pikselikuvatiedostosta ja sen maantieteellisestä sijaintitiedosta muodostuva kokonaisuus.

PSI-aineistojen luonne numeerisina hyödykkeinä on erikoinen verrattuna muihin hyödykkeisiin. Niiden tuotanto vaatii laitteistoja, joilla voidaan suorittaa erittäin tarkkaa mittausta ja jotka ovat yleensä liian kalliita yksityisten omistamiksi. Tästä esimerkkeinä ovat satelliitti-, ilmakuvaus- ja maanmittauslaitteet, stereokartoituslaitteet, tutkat ym mittauslaitteet. Aineistot on voitu tuottaa siten, että kerätyt tiedot ovat luottamuksellisia, eikä niitä olisi voitu kerätä ilman valtion mandaattia. Esim. väestötiedot ovat tällaisia. Toisaalta tietoja on voitu alun perin alkaa kerätä valtion omia tarkoitusperiä varten ja tavoitteena on voinut olla sotilaalliset tarkoitukset, kansalaisten ja kiinteistöjen rekisteröinti, valvonta, verotus ja päätöksenteko. Kaikki em. tarkoitukset ovat sellaisia, että ne toteutuvat parhaiten suurten kansallisten tietoaineistojen ylläpidolla julkishallinnon toimesta.

2.2. PSI-aineistojen tuottaminen

Keskeisten suomalaisten paikkatietoaineistojen tuottajat ovat julkishallinnon organisaatioita, joissa tietoja tuotetaan ensinnäkin omiin viranomaistarpeisiin ja toissijaisesti luovutettavaksi muille viranomaisille sekä yksityisille ja kaupallisille tarvitsijoille. Aineistojen tuottamista on tapahtunut yleensä jo pitkään, alkaen paperisten kartta- ja rekisterituotannon ajoilta ja ne ovat tyypillisesti käyneet läpi muutoksen numeeriseen muotoon. Valtakunnallisesti kattavia aineistoja ylläpidetään yleisesti ottaen vain kansallisten viranomaisten toimesta. Luettelo keskeisistä aineistoista ja niiden toimittajista on liitteessä 1.

PSI-aineistojen keräämisen tuloksena syntyy perusaineistoja, joista on mahdollista tehdä monenlaisia jalosteita. Julkisviranomaiset tekevät myös aineistojen jalostusta jossain määrin, mutta pääosassa jalosteita tuottavat yksityisyritykset. Aineistojen yhteiskäytön tekniset konversio-ongelmat ovat tuttuja eri ohjelmistojen käyttäjille ja ne aiheuttavat aineistojen ylimääräistä muokkaustyötä yleensä sellaisille toimijoille, jotka ottavat käyttöön muiden tuottamia aineistoja.

Numeerisen muotonsa vuoksi PSI-aineistot ovat julkis- tai vähintäänkin kvasijulkishyödykkeitä (Martinez-Asenjo & Frank 2001), joiden kulutus tai kopiointi ei aiheuta niiden loppumista. Toisin sanoen ne ovat uusiutuvia, eivätkä vähene kuluttamalla. Julkishyödykkeiden luonteeseen kuuluu myös, että ne ovat kaikkien saatavilla, mikä PSI-aineistojen kohdalla on epätäydellistä (Krek & Frank 2000). Aineistojen arvo säilyy niin kauan, kun markkinoilla on niille kysyntää ja kukaan muu ei tuota kilpailevia tuotteita. PSI-aineistoja voidaan käytännössä pitää raaka-aineina, sillä ne vaativat lähes poikkeuksetta jalostamista. Jalostuksen myötä aineistojen arvon voidaan katsoa nousevan.

2.3 PSI-aineistojen arvon määritys

Miten arvottaa numeerisia aineistoja, joiden välittämä tieto on arvokasta, mutta jotka on kerätty ja ylläpidetty verorahoin? Aineistojen keräämiseen käytettyjen varojen arviointi on käytännössä melko mahdotonta osoittaa (Lance 2006, Klinkenberg 2003), mutta summa kohoaa epäilemättä todella suureksi, jos huomioidaan kaikki laitteisto-, ohjelmisto- ja henkilöstökulut. Jokaisen hyödykkeen arvoa määrittää kysyntä potentiaalisten käyttäjien keskuudessa sekä korvattavuus ja saatavuus markkinoilla.

Julkisen sektorin arvellaan olevan jopa suurin informaation tuottaja Euroopassa (Pira 2000, Oxera 2005, EU 2003). Euroopan ja Amerikan paikkatietomarkkinoiden suuruutta on vertailtu EU:n Pira Internationalilta tilaamassa tutkimuksessa, jonka mukaan Euroopan PSI:n taloudel-

linen arvo vuonna 2000 oli n. 68 miljardia euroa. Vastaavasti Amerikan markkinoiden suuruus oli n. 750 miljardia euroa. Luvut ovat arvioita, mutta osoittavat, että eurooppalaisilla olisi vielä paljon potentiaalia käyttämättä aineistojen hyödyntämisessä. Suomen markkinoiden arvon on arvioitu vuonna 2000 olleen n. 414 miljoonaa markkaa eli n. 70 miljoonaa euroa (Ruotsalainen 2001).

PSI-aineistojen arvolle on ominaista hinnoittelu käyttötarkoituksen ja ostajan statuksen mukaisesti. Mikäli ostaja on voittoa tuottamaton toimija, joka haluaa käyttää aineistoja yleishyödylliseen toimintaan, on aineistojen myyntihinta yleensä hyvin alhainen. Voittoa tavoittelevilta toimijoilta puolestaan pyydetään korkeimmat mahdolliset korvaukset. Suomessa julkishallinnon aineistojen myyntiä ohjaileva maksuperustelaki sanelee viranomaisten välistä kustannusten perintää.

PSI-aineistojen arvokkuutta voidaan määritellä myös saatavuutta rajoittamalla. Verovaroin kerätyt aineistot ovat arvokkaimmillaan, kun ne ovat tehokkaassa käytössä. Silloin niiden laatu pysyy hyvänä ja ne tuottavat arvoa monenlaisissa käyttömuodoissaan. Paikkatietojen käyttöä, jalostusta ja luovutusta säätelevät lait tekijänoikeudesta, viranomaistietojen julkisuudesta ja maksuperusteista sekä muut erityissäädökset. Luovutusperiaatteissa otetaan huomioon tietojen salaustarpeet erilaisin yleistyskäytännöin tai rajoittein tietojen luovutuksen määrässä. Paikkatietoaineistojen hinnoittelun laajempi konteksti löytyy valtionhallinnon sisäisten tietoluovutusten yleisistä maksukäytännöistä. UNESCOn ohjeiden ja EU-direktiivin mukaisesti julkishallinnon tuottamia tietoja tulisi hyödyntää monipuolisesti uudelleenkäytön avulla (Uhlir 2004, EU 2003).

3 Kansalliset paikkatietoinfrastruktuurit ja julkisen sektorin paikkatiedon yhteiskäyttö

3.1 ”Tieto kerätään vain kerran ja yhteiskunnalle edullisimmalla tavalla”

Informaatio- ja kommunikaatioteknologian, informaation infrastruktuurien, paikkatietojärjestelmien ja paikkatietoinfrastruktuurien kehittyminen ovat keskinäisessä riippuvuussuhteessa kansallisesti (Nedovic-Budic & Budhathoki 2006). Yhteiskunnan informaatioteknologiset rakenteet joko auttavat tai estävät tehokkaan SDI:n muodostumista. Tehokkuus on avaintermi, joka määrittelee rakenteiden, teknologioiden, verkostojen ja aineistojen hyödyntämistä. Paikkatietojenkin keräämisessä ja hyödyntämisessä tehokkuus ratkaisee monet päätökset ja tuo alan toimijat ”yhteisen keskustelupöydän ääreen”.

Suomessa viranomaisten välisille numeerisille tietojenluovutuksille on hahmoteltu periaatteet jo 1980-luvulla. Yli kymmenen vuotta sitten annettu Valtioneuvoston päätös valtion tietohallinnon kehittämisestä on antanut ohjeet virastojen väliselle tietojen yhteiskäytölle. ”Kukin tieto kerätään vain kerran ja yhteiskunnalle edullisimmalla tavalla. Tarpeettomasta ja päällekkäisestä tiedonkeruusta luovutaan”(VM 1994).

Tietotekniikan kehityksen ja Gis-järjestelmien yleistymisen myötä havahduttiin myös paikkatietoaineistojen lisääntymisen myötä karsimaan päällekkäistä tietojen keräystä ja miettimään

aineistojen yhteiskäyttömahdollisuuksia LIS-projektin avulla (Land Information System). Se oli laajalle julkishallinnon yhteistyölle perustuva yhteistyöelin (Rainio 1988). Työ jatkui 1990-luvulla PYRY- ja JUHTA-hankkeiden avulla (PYRY 1996, JUHTA 1996 a ja b) ja edelleen 2000-luvulla Patinen turvin (MMM 2004). Suomi oli ensimmäisten maiden joukossa varmistamassa paikkatietoaineistojen järkevän keräämisen ja hyvän yhteiskäytön edellytyksiä (Jacobsson 2004) ja näyttää eurooppalaisen vertailun mukaan olevan nykyäänkin hyvin alan kehityksessä mukana (INSPIRE 2005). Euroopan Unionin yhteistyön varmistamiseksi tehty INSPIRE-direktiivi laajentaa kansallisen yhteistyön ulottumaan koko Eurooppaan sekä luo mahdollisuudet maailmanlaajuiselle paikkatietoyhteistyölle, mikä antaa uusia haasteita myös suomalaisen infrastruktuurin rakentamiselle.

Valtiovarain- ja sisäasiainministeriöiden lukuisissa muistioissa on kirjattuna ohjeita teknistyvän yhteiskunnan tietovarantojen järkevälle keräämiselle ja käytölle (VM 2004). Niiden pääperiaatteena viranomaisten välisen tietoluovutusten kustannusten perimisessä on ollut sallia laskutus vain työmääräperusteisesti. Tällä on haluttu turvata viranomaisten perustehtävien suorittamisen edellytykset. Myös EU:n suunnasta on annettu direktiivi julkishallinnon tietojen yhteiskäytön paremmalle toimivuudelle (EU 2003), joka tulee implementoida kansallisiin lainsäädäntöihin vuoteen 2008 mennessä. Laki paikkatietoinfrastruktuurista hyväksyttiin Suomen Eduskunnassa 12.5.2009.

3.2 Kansallinen paikkatietoinfrastruktuuri

Paikkatietoalan toimijoiden yhteisyö aineistojen hyvän saatavuuden, luotettavuuden ym. edistämiseksi rakentuu monen valtiollisen ja kunnallisen ym. organisaation sekä yksityisyritysten muodostamista spatiaalisen tiedon infrastruktuureista. Gis-järjestelmien käyttöönoton myötä syntyneet organisatoriset rakenteet paikkatietojen tuottamiseksi, hyödyntämiseksi ja ylläpitämiseksi käsittävät koneiden ja ohjelmistojen lisäksi henkilöresurssit ja henkisen pääoman, joka kasvaa organisaatioissa kokemuksen myötä. Useamman organisaation välisen paikkatietoyhteisön muodostamaa järjestäytynyttä yhteistyötä aineistojen jakamisen teknisten-, metadata- ja standardointiongelmien ratkaisemiseksi kutsutaan Spatial Data Infrastructureksi, SDI:ksi eli paikkatietoinfrastruktuuriksi (Graglia & Nowak 2006).

Kansallinen paikkatietoinfrastruktuuri eli NSDI (N = National) puolestaan tarkoittaa yhden maan kaikkien keskeisten paikkatietotoimijoiden muodostamaa em. työtä ja yhteistyörakenteita. Samoin eurooppalaista paikkatietoinfrastruktuuria kutsutaan ESDI:ksi (E = European) ja maailmanlaajuista GSDI:ksi (G = Global). Kansallisen SDI:n sijasta INSPIRE-työssä on käytetty joissain tapauksissa alueellisia, kansallisesti merkittäviä töitä, jos kansallisia vastaavia ei ole olemassa (esim. Catalonian SDI) (INSPIRE 2005). On arvioitu, että noin puolella maailman valtioista olisi jonkinasteinen SDI:n suunnittelutyö käynnissä (Crompvoets 2006), mutta vaikka kansallinen infrastruktuuri olisikin käytössä, ei se takaa paikallisten viranomaisten tietoisuutta tai osallistumista siihen (Harvey & Tulloch 2003, 2006).

Euroopassa kansallinen paikkatietoinfrastruktuuri on verrattain tuore, vasta vakiintumassa oleva käsite, joka on alun perin otettu käyttöön USA:ssa. Siellä se tuli hallituksen käyttöön paikkatietojen yhteiskäyttöä määrittelevässä suunnitelmassa (FGDC 1994). NSDI:n nykyinen määritelmä USA:ssa kuuluu:

The Circular affirms and describes the National Spatial Data Infrastructure (NSDI) as the technology, policies, standards, human resources, and related activities necessary to acquire,

process, distribute, use, maintain, and preserve spatial data. The Circular describes the management and reporting requirements of Federal agencies in the acquisition, maintenance, distribution, use, and preservation of spatial data by the Federal Government. (Circular No. A-16, revised 19.8.2006).

Paikkatietoinfrastruktuurin oleellinen osa on paikkatietojen yhteiskäytön järjestäminen järkevällä ja toimivalla tavalla siihen osallistuvien organisaatioiden kesken. Suurimman hyödyn SDI:n vakiinnuttamiseksi ja parhaan keinon aineistojen käytön takaamiseksi takaa metadatan jakaminen (Masser 2006). NSDI:n muodostavat monet Gis-järjestelmät sekä niitä ylläpitävät organisaatiot, jolloin tieto aineistojen saatavuudesta ja vertailtavuus ennen käyttöönottoa ovat oleellinen asia potentiaalisille käyttäjille.

Toimivan kansallisen infrastruktuurin eteen tehdään jatkuvasti työtä kehittyvän teknologian luodessa yhä parempia keinoja tietojen yhdistelyyn ja monipuoliseen käyttöön. Paikkatietojen saatavuuden ja metadatojen vertailun sekä niiden keskitetyn ja maksuttoman jakamisen eteen on tehty jo vuosia työtä (esim. Toivonen et al 2006, Jäppinen 2004, Hermans 2000), mutta kansallisesti katsoen tehokas koordinointi on aloitettu vasta viime aikoina MML:n toimesta.

3.3 Kansallisten kartastoalan organisaatioiden rooli

Kansallisten kartastoalan organisaatioiden (National mapping agencies, NMA) katsotaan yleisimmin olevan Euroopassa vastuullisia paikkatietoalan kehityksen koordinoinnista (INSPIRE 2005, Martinez-Asenjo & Frank 2001 & 2002). Niiden roolia tärkeinä alan tiennäyttäjinä voi tuskin ohittaa, koska ne ovat olleet kansallisista organisaatioista ensimmäisinä ja siten yleensä pisimpään paikkatietoalan toimijoina. Niillä on merkittävät varannot suurimittakaavaisia karttoja valtiostaan ja ne ovat yleensä aloittaneet GIS-järjestelmien implementoinnin suhteellisen varhain. Ne myös edustavat alalla pysyvyyttä ja ovat siten luonnollisesti siinä asemassa, että pystyvät pitkäjänteisesti koordinoimaan kansallisia paikkatietoinfrastruktuurihankkeita. Niiden rooli SDI-kehityksen ensimmäisen sukupolven hankkeissa on ollut merkittävä (Graglia & Nowak 2006).

Monien eurooppalaisten karttaorganisaatioiden rahoituspohjan muuttaminen kaupalliseen suuntaan on muuttanut niiden roolia paikkatietoalan toimijoina. Valtion organisaatioiden itsenäistäminen tulosvastuullisiksi yksiköiksi on aiheuttanut paineita etsiä tulomuotoja, joilla parhaiten katetaan toiminnasta aiheutuvat kulut. Paikkatietoaineistojen katsotaan olevan kauppatavaraa, josta voi periä markkinaperusteisen hinnan. Myös Suomessa Maanmittauslaitos (MML) rahoituspohjansa vuoksi on pitkään myynyt paikkatietoaineistojaan markkinaperusteisella hinnalla ja katsonut hyötyvänsä siitä (MML 2001). (Viime vuosina tästä on osittain luovuttu). Kansallisten karttaorganisaatioiden rahoituspohjan muuttaminen tulosvastuulliseksi voi kuitenkin pisimmälleen vietynä vaikeuttaa aineistojen, joita vain valtio tarvitsee, tuotannon ja siksi niitä ei olekaan valtion kannalta järkevä täydellisesti yksityistää (Martinez-Asanjo & Frank 2001).

Suomen Maanmittauslaitos ei kuitenkaan jalosta tuotteitaan kovin pitkälle, mikä on tilanne eräissä muissa eurooppalaisissa valtiossa, eikä monopoliasemastaan huolimatta hinnoittele aineistojaan kovin korkealle. Merkittävän asemansa vuoksi NMA:ien rooli ja asema paikkatietoaineistojen hinnoittelussa on myös esimerkkinä muille alan toimijoille. NMA-monopolien asema ylivertaisena suurimittakaavaisten kansallisten paikkatietoaineistojen tuottajana perustuu osittain paikallisten toimijoiden tuottamiin aineistoihin, joita pystytään yhdis-

telemään ja koostamaan yhtenäisiksi kansallisiksi tietovarannoiksi varsin helposti. Suomessa tätä menetelmää haluttaisiin viedä yhä tiiviimpään kuntien ja MML:n yhteistyön suuntaan (Jakobsson 2006).

4 Julkishallinnon paikkatietoaineistojen jakelu

Paikkatietojen jakelu- ja luovutusmenetelmät ovat kokeneet suuren murroksen 2000-luvulle tultaessa, kun Internet on mullistanut organisaatioiden tiedotustapoja. Portaalien avulla tapahtuva SDI-yhteisöjen kommunikointi, tiedonvälitys ja muu toiminta on maailmanlaajuinen ilmiö ja PSI-aineistojen jakelu niiden kautta yhä yleistyvämpää (Crompvoets 2006, Jäppinen 2004). Jakeluun liittyvien monien asioiden, kuten metadatan keräämisen, harmonisoinnin jne. ylläpidon ottaminen huomioon kuuluvat oleellisena osana NSDI:n muodostamiseen (Masser 2006).

Jokaisessa tietojen jakelutavassa on ratkaiseva merkitys sillä, että tiedon tuottaja on panostanut aineiston julkaisuun resurssejaan. Tiedon tarvitsijaa varten on luotu käytäntöjä, jotka yksinkertaistavat tiedon käyttöönottoa, helpottavat aineistojen hyödyntämistä ja usein nopeuttavat ja tehostavat tiedonkulkua. Nämä vaativat edelleen paljon resursseja, kuten tietopalvelun ylläpitoa, tiedon tuottajalta.

Paikkatietoaineistojen luovutustapa voi olla

a) aineiston irrotus ja siirtäminen tarvitsijalle, jossa asiakas pyytää tiettyä aineistoa ja se siirretään hänelle esim. cd-levyllä,

b) aineiston esittäminen interaktiivisessa Intranet-käyttöliittymässä, jonka käyttö on rajoitettua ja josta datan irrottaminen jatkokäyttöä varten on käyttäjälle mahdollista käyttöluvan tai muun vastaavan tunnistuksen jälkeen tai

c) aineiston esittäminen Internet-käyttöliittymässä, jonka käyttö on rajoittamatonta ja josta datan irrottaminen käyttäjälle ei ole mahdollista (sovelluksen avulla on mahdollista vain katsella aineistoa). Paikkatietoaineistojen hinnoittelu liittyy vain kahteen ensimmäiseen luovutustapaan.

4.1 Hinnoittelustrategiat

Aineistojen hinnoittelukäytännöt ovat kehittyneet alan toimijoiden keskuudessa kunkin toimijan omien intressien mukaisesti. Erilaisten hinnoittelu- ja luovutustapojen variaatiot ovat tulleet keskustelun kohteeksi koko Euroopassa viime vuosina kansainvälisen aineistovaihdon lisäännyttyä ja EU:n paikkatietoasioiden merkityksen kasvaessa. Suomessa on jo pitkään haluttu saada aikaan alalle yhteiset jakelua säätelevät periaatteet kaikkien yhteisen edun nimissä.

Paikkatietoaineistojen jakelu eri tarvitsijoiden kesken on kehittynyt pisimpään USA:ssa. Siellä julkishallinnon paikkatietoaineistojen jakelupolitiikkaa säätelevät tekijänoikeus- ja kansalaisten informaation saantia turvaavat, sekä varsinaisesti paikkatietoaineistoja koskevat lait ovat kehittäneet alalle tilanteen, jossa aineistojen jakelu tapahtuu varsin yleisesti irtiottokustannuksin.

Vaikka eurooppalainen lainsäädäntö ei oleellisesti poikkea USA:n vastaavasta, nähdään Euroopassa PSI-aineistot usein tiukemmin varjeltavaksi ja arvokkaaksi julkishallinnon omaisuu-

deksi, josta peritään irtiottokustannusten lisäksi mm. datan määrään ja käyttötarkoitukseen perustuva maksu. Tämä tiedonjakopoliittinen ero on synnyttänyt vertailua, jossa Euroopan nuoren paikkatietoinfrastruktuurin kehittymistä halutaan viedä USA:n vapaampaan tiedonjakopolitiikan suuntaan (Onsrud & Lopez 1997, Krek 2000, Pluijmers 2002, Weiss 2002).

Paikkatietoalan yhteistyön kansainvälistyminen ja kansallisten paikkatietoinfrastruktuurien yhtenäistäminen ovat luoneet Euroopassa projekteja, tutkimusta ja direktiivityötä, jotka tähtäävät paikkatietojen parempaan yhteiskäyttöön kansainvälisestikin. INSPIRE-direktiivin päämäärien mukaisesti tarkoituksena on mm. taata Euroopan-laajuiselle tutkimustyölle edellytykset ja säästää kustannuksissa (INSPIRE 2005). Maiden erilaiset paikkatietoinfrastruktuurit pyritään yhtenäistämään ja hinnoittelupolitiikat ovat osoittautuneet tässä työssä perustavanlaatuiseksi tekijäksi. Kun aineistojen hinnoittelulla on jokaisen maan jokaisessa virastossa omat perusteensa, löytyy yhteistyön esteitä lukuisia.

Jotta INSPIRE-direktiivin päämäärät toteutuisivat, tulisi pääsyn paikkatietoihin olla tasapuolista kaikkialla Euroopassa. Aineistojen hinnoittelu on tärkeä osa käytön ohjausta ja yhteiskäyttöisyyden edistymistä. Myös ”PSI- re-use” direktiivi tukee tätä ajatusta 2003/98/EY, artikla 6 (EU 2003).

Paikkatietoalalle sovelletut hinnoittelu- ja luovutusstrategiat ovat pitkän ajan kuluessa muotoutuneita käytäntöjä ja näiden käytäntöjen sovelluksia. Nykyisiä paikkatietojen hinnoittelu- ja luovutusstrategioita on arvioitu Suomessa Paikkatietoasiain neuvottelukunnan eli Patinen asettamassa suunnitteluryhmässä, joka on kirjannut yhteenvedon arvioista SWOT-analyysin avulla (Patine 2005).

Seuraavat hinnoittelu- ja luovutusstrategiat voidaan tunnistaa alan aineistojen jakelussa:

- Vapaa käyttö/Public domain (kokonaan julkinen talousarviorahoitus)
- Irtiottokuluihin perustuva viranomais- ja tutkimuskäyttö, maksullinen kaupallinen käyttö (julkisen talousarviorahoituksen osuus merkittävä)
- Kokonaan maksullinen käyttö (tulorahoituksen osuus merkittävä)
- Kokonaan maksullinen käyttö (perustuu maksimaaliseen tulorahoitukseen)

Näiden strategioiden kokonaistaloudellinen arviointi on tähän mennessä jäänyt puutteelliseksi talouteen liittyvien peruslähtötietojen puuttuessa. Taloudellisten näkökulmien huomioiminen tämänkaltaisessa asiassa on ensiarvoisen tärkeää ja erilaiset hyöty- ja haittanäkökulmat ovat arvokkaita strategiariippuvaisia seurannaisilmiöitä. Ilman budjettitekijöiden ymmärrystä ja taloudellisia faktoja on organisaatioiden taloudellista käyttäytymistä ollut mahdotonta käsittää tässä kysymyksessä.

4.2 Keskustelu paikkatietoaineistojen hinnoittelusta

Keskustelu suomalaisten PSI-aineistojen hinnoittelusta on jatkunut jo vuosia alan seminaareissa ja kokouksissa. Epäselvää on ollut, pitäisikö aineistojen hinnat laskea minimiin, jotta niiden käyttö saataisiin lisääntymään ja suomalainen paikkatietoyritystoiminta virkistymään vai pitäisikö hinnat säilyttää entisellään, jotta niiden päivitys- ja muiden kulujen saanti turvattaisiin niitä tuottavissa organisaatioissa.

Valtiovarainministeriön viimeisen aiheesta julkaistun mietinnön mukaisesti valtion viranomaisten kesken tapahtuvissa aineistovaihdoissa voitaisiin siirtyä täysin irrotuskustannuspe-

rusteiseen hinnoitteluun (VM 2004). Mietintö toteaa mm. että tietoluovutusten kate on erittäin hyvä, mutta vaihteleva eri viranomaisten kesken. Aineistoluovutustuloilla rahoitetaan organisaatioiden perustoimintoja, mitä ei kuitenkaan pidetä suotavana tilanteena. Aineistoista saatavien tulojen mainitaan olevan eri tavoin tärkeitä eri organisaatioille riippuen mm. niiden rahoituslähteistä. Vaikka työryhmän mietintö on annettu julkisuuteen jo n. kaksi vuotta sitten, ei paikkatietoalalla ole tapahtunut merkittävää muutosta aineistojen hinnoittelussa.

Tämän tutkimuksen haastateltavien ulkopuolelle jääneiden tietojen hyötykäyttäjätahojen (mm. tutkimus ja koulutus) aineistojen käyttö lisääntyisi todennäköisesti huomattavasti, jos julkishallinnon viranomaiset luovuttaisivat aineistojaan vastikkeetta. Hintojen alentamisella ei niinkään välttämättä olisi vastaavaa vaikutusta, sillä kustannusten suuruudella ei ole niin suurta vaikutusta kuin hankintojen tekemisen vaikeudella ylipäätään. Mitä helpommin aineisto tuodaan potentiaalisten käyttäjien saataville, sitä oletettavammin sen käyttö lisääntyy.

Paikkatietojen käsittelyn luonteelle on ominaista kokeileminen, etsiminen, tutkiminen ja syyseuraussuhteiden analysointi. Tämä tarkoittaa yleensä mahdollisimman monenlaisten aineistojen kanssa työskentelyä, vertailua, testausta ja kokeilemista. Erityisesti tutkimus- ja kehitystyölle PSI-aineistojen joustava ja helppo saanti on oleellinen osa joustavaa työntekoa. Suomessa tästä esimerkkeinä toimivat jo vuosia tuotettu SeutuCD (Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunnan vuosittain julkaistu paikkatietokokoelma viranomais-, tutkimus- & opetuskäyttöön), Paikkatietolainaamo (Turun yliopiston alkuun saattama paikkatietoaineistojen lainausportaali, jossa kuka tahansa voi lainata aineistoja kokeilukäyttöön) sekä Geoinformatiikan Virtuaaliyliopiston keskitetty paikkatietohankinta ja -jakelu.

Euroopan tilanteen osalta on arvioitu, että PSI-aineistojen luovuttaminen kaikkien käyttöön irrotuskustannus- eli hyvin alhaisin kustannuksin lisäisi yritysten aktiivisuutta luoda uusia sovelluksia ja virkistyttää taloudellista toimintaa (PIRA 2000, Pluijmers 2002). Hinnoittelukäytäntö on muodostunut nykyiseksi ilman selkeitä yhteisiä pelisääntöjä, jolloin jokainen organisaatio on joutunut turvaamaan omat toimintaedellytyksensä ja huolehtimaan vain omista asiakkaistaan. On selvää, ettei yksittäinen julkishallinnon organisaatio ole valmis laskemaan hintoja, koska aineistoista saatava tulorahoitus on tullut niille tärkeäksi. Menetettyjen tulojen sijaan olisi tultava korvauksia jostain muualta, ennen kuin tilanne muuttuisi.

Euroopan tilannetta on verrattu Amerikan käytäntöihin yritettäessä löytää tasapainoa aineistoihin oikeutettujen pääsyjen, aineistojen maksullisuuden ja niiden jalostajien kaupallisen hyödyntämismahdollisuuksien turvaamisen välillä. Varsinaisia tutkimustuloksia aineistojen hinnoittelun vaikutuksista julkishallinnon talouteen tai yritystoiminnan virkistymiseen tai taantumiseen ei ole löydettävissä, keskustelua hintojenalentamisen puolesta kylläkin (Arthur & Cross 2006, Longhorn & Blakemore 2004, Pluijmers 2002). Yleensä keskustelualoitteissa halutaan USA:n valtionorganisaatioiden vastikkeeton aineistojakelu käytännöksi Eurooppaankin.

Keskustelu paikkatietoaineistojen hinnoittelusta, hintojen laskemisen eduista ja haitoista tuleekin uudelleenpunnittavaksi siinä informaatiossa, jonka paikkatieto-organisaatioiden taloudellisen käyttäytymisen intressit tuovat esiin. Taloudellisten faktojen valossa ymmärretään eri osapuolten intresseihin vaikuttavat tekijät. Kun taloudelliset motiivit on selkeytetty, voidaan aloittaa keskustelu erilaisten vaihtoehtoisten pelisääntöjen soveltamisesta ja ennen kaikkea siitä, kuinka jokaiselle osapuolelle turvataan tasapuoliset lähtökohdat mahdollisille muutoksille. Myös tietyn strategian valitsemisesta johtuvat tarvittavat muutokset yhteisiin päämääriin pääsemiseksi selkiintyvät ja tuovat esille konkreettisia toimenpiteitä, joita tarvitaan eri strategioiden valinnasta johtuen.

Hinnoittelustrategioiden mallinnus ja simulointi antaa arvokasta tietoa mahdollisten valittavissa olevien taloudellisten muutosten vaikutuksista. Yhteistyö paikkatietoalan osapuolten keskuudessa on ensiarvoisen tärkeää sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla. Vasta, kun ymmärretään mahdollisten taloudellisten muutosten aiheuttamat seuraukset, voidaan tehdä oikeat päätelmät tarvittavista ratkaisuista alan kehityksen kannalta. Taloudellinen mallinnus auttaa tekemään päätöksiä valittavissa olevien strategioiden välillä ja tarkastelemaan niiden seurauksia yhteisiin päämääriin pääsemiseksi.

5 Paikkatietoalan toimijoiden vaikuttimet

5.1 Haastattelujen kuvaus

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa suoritettiin keskeisten paikkatietoaineistojen tuottajien haastattelu, jolla saatiin kuva jokaisen paikkatietoja tuottavan organisaation luonteesta, aineistojen tuotannosta ja jalostuksesta sekä muusta aineistojen käytöstä. Aineistotuotannon kustannusten määrä, tarvittavan henkilöstön ja työn määrä, toiminnan kustannusten määrä ja rakenne sekä aineistoista saatavien tulojen määrä kertovat paikkatietojen merkityksestä suomalaisille paikkatietoa tuottaville organisaatioille. Lisäksi käytettiin hyväksi tilinpäätöstietoja.

Keskeisten paikkatietoaineistojen tuottajista 10 antoi vastauksensa tutkimukseen ja lisäksi mukana on neljä isoa kuntaa. Yrityksistä saatiin vastauksia 9 kpl. Haastattelu suoritettiin valtion organisaatioille ja kunnille puhelimitse ja yrityksille sähköpostitse. Sekä tiedot tutkimukseen osallistuneista että heille tehdyt kysymykset ovat saatavilla tutkimuksen tekijöiltä.

Taloudelliset tunnusluvut organisaation kustannusrakenteista, tulojen muodostumisesta ja paikkatietotulojen merkityksestä avasivat näkemään organisaatioiden erilaista asemaa toisiinsa nähden. Myös yritysten erilaisuus koon, paikkatietotoiminnan osuuden ja toiminnan pitkällisyyden suhteen antoi tulokseksi mielenkiintoisen variaation vastauksia, jotka valottivat alan toimijoiden erilaisia mielipiteitä.

Haastattelujen lopuksi haastateltavat saivat esittää mielipiteitään hinnoittelusta ja esittää näkemyksiä organisaationsa paikkatietotoiminnan puolesta. Avoimien kysymysten tarkoituksena oli koota ajatukset, jotka haastattelun aikana tulivat mieleen asiasta ja antaa haastateltavalle tilaisuus kertoa näkemyksiä alan tulevaisuudesta Suomessa.

Valtion ja kuntien organisaatioille tehtyjen haastattelun vastauksia pyydettiin aina kolmeen vuosilukuun liittyen. Vuodet 2001, 2005 ja 2010 valittiin tietojen keräysvuosiksi, jotta tutkimuksella saataisiin esille mahdollisia muutoksia 2000-luvun paikkatietotuotannossa Suomessa. Yritysten osalta tämä näkemys jätettiin pois.

5.2 Pääkomponenttianalyysit

5.2.1 Menetelmän valinta ja soveltuvuus aineistoon

Koska paikkatietoaineistojen hinnoittelusta käytävän keskustelun perustelut ovat osoittautuneet monisyisiksi ja toisaalta toimijoiden taustavaikuttimet vähintään yhtä lukuisiksi, päädyttiin tässä tutkimuksessa käyttämään menetelmää, jonka avulla organisaatioista saa-

tava informaatio pystytään tiivistämään muutamaksi selkeäksi luonnehdinnaksi. Pääkomponenttianalyysin (ks. menetelmästä esim. Sharma 1996) avulla voidaan lukuisista muuttujista saatavaa informaatiota tiivistää ja silloin heterogeenisestakin vastaajajoukosta voidaan löytää selkeät luonnehdinnat muutamille vastaajista muodostuville ryhmille. Tavanomainen korrelaatioanalyysi ei kykene löytämään monenvälisiä ja osittaisia interaktioita, koska se tarkastelee vain kahdenvälisiä riippuvuuksia. Pääkomponenttianalyysissä muodostetaan piilevät pääkomponentit, joiden suhteen alkuperäisten muuttujien latautumista tai korrelaatioita tarkastellaan. Pääkomponenttianalyysillä pystyttiin selittämään 82 prosenttia muuttujien vaihtelusta.

5.2.2 Valtion ja kuntien organisaatiot

Muuttujat
Haastattelutuloksista muodostettiin muuttujia organisaatioiden erityispiirteitä mahdollisimman hyvin kuvaavista vastausjoukoista. Muuttujien muodostamista haittasi jonkin verran vastausten puutteellisuus. Organisaation luonnehtimiseksi valittiin vastauksia, jotka kuvasivat organisaation paikkatietotyön laajuutta suhteessa koko organisaation suuruuteen. Lisäksi otettiin mukaan muuttuja, joka kuvasi organisaation toimimista alalla tai paikkatietojärjestelmien hyväksikäyttöä toiminnoissaan vuosissa mitattuna.

Paikkatietoja tuotetaan tyypillisesti joko koko organisaation toimesta tai vastaavasti yhdessä tai useammassa organisaatioyksikössä. Paikkatietoja tuottavan henkilöstön lukumääräksi katsottiin koko organisaation henkilöstömäärä silloin, kun organisaation luonne oli pitkäaikainen kartta- ja paikkatietoja tuottava. Paikkatietoja tuottavan henkilöstön lukumääräksi katsottiin tietyn yksikön tai tiettyjen yksiköitten henkilömäärät silloin, kun yksiköillä oli laajahkoa kartta- ja paikkatiedon tuotantoa. Tiettyä tarkasti rajattavaa rekisteriä tai vastaavaa aineistoa tuottavissa organisaatioissa paikkatietoa tuottavaksi henkilökunnaksi laskettiin vain tarkalleen ne henkilöt, jotka työskentelyssään käyttivät paikkatieto-ohjelmistoa.

Organisaation rahoitusrakennetta kuvaamaan valittiin muuttujiksi sellaisia vastausryhmiä, jotka kertoivat valtiontuen määrän suhteessa organisaation toiminnan tuottoihin sekä suoran valtiontuen suuruuden. Hinnoitteluun liittyviä muuttujia muodostettiin vastauksista, jotka kertoivat asiakaskohtaisesta hinnoittelusta ja paikkatietojen myynnistä saatavien tulojen saamisesta oman organisaatioyksikön käyttöön. Paikkatietojen jälleenmyynnissä käytettävän toisen organisaation käyttämisestä muodostettiin myös oma muuttujansa, jotta saataisiin kuva toiminnan laajuudesta.

Organisaation kokemat vaikeudet paikkatietoaineistojen käyttöönotossa luokiteltiin haastattelussa alun perin kolmeen syyhyn. Vastaaja voi valita listasta vaihtoehdot sen mukaan, kuinka he olivat kokeneet tietoja aineistojen saatavuudesta löytyvän, kuinka työlääksi he olivat kokeneet paikkatietoaineistoista tiedon hankkimisen tai olivatko he kokeneet aineistomaksut liian korkeiksi. Näistä kaikista muodostui hyvät muuttujat kuvaamaan organisaatioiden suhtautumista yhteiskäytön ongelmiin. Haastattelun perustella tehtiin lisäksi muuttuja, joka kuvasi organisaation suhtautumista nykyisiin hinnoittelukäytäntöihin.

Tulokset
Pääkomponenttianalyysin tuloksena löydettiin seuraavat luonnehdinnat paikkatieto-organisaatioista:

1. Paikkatietoasiantuntemus
Paikkatietoihin erikoistunut organisaatio, jotka ovat erikoistuneet paikkatietojen tuottamiseen/käsittelemiseen ja jolla on paljon paikkatietojen tuottamiseen liittyvää henkilökuntaa.

2. Organisaation koko vs. paikkatietojen hankinnan esteet
a. Pieni kokenut organisaatio kokee paikkatietojen hankinnan työläänä ja kalliina, mielipiteenä: aineistojen hinnat pois
b. Suuri paikkatietoalalla vähän kokemusta omaava organisaatio ei koe esteitä paikkatiedon hankinnassa, mielipiteenä: ei aineistojen hintoja pois

3. Valtion budjettirahoitus vs. muu tulorahoitus
a. Valtion tulot ja valtion tulo-osuus suuri, ei tuloja omaan käyttöön, ei asiakaskohtaista hinnoittelua, ei jällenmyyjää, mielipiteenä: aineistojen hinnat pois
b. Valtion tulot ja tulo-osuus pieni, aineistojen myyntitulot omaan käyttöön, asiakaskohtainen hinnoittelu, jälleenmyyjä, mielipiteenä: ei aineistojen hintoja pois

4. Paikkatietojen hankinnan esteet ja tulorahoitus myynnistä
a. Paikkatietojen hankinnassa esteitä, mutta organisaatio saa paikkatiedoista jälleenmyyjää hyödyntämällä tuloja omaan käyttöönsä, ei yhtenäistä mielipidettä hinnan poisjättämisen suhteen.
b. Paikkatietojen hankinnassa ei esteitä, ei tuloja omaan käyttöön eikä jälleenmyyjää, ei yhtenäistä mielipidettä hinnan poisjättämisen suhteen

5. Tulot paikkatieto- ja markkinointiosaamisesta
a. Kokeneella organisaatiolla huomattavat paikkatietotulot, asiakaskohtainen hinnoittelu (hintadiskriminaatio), hinta ei esteenä aineistojen ostoille, mielipiteenä: ei aineistojen hintoja pois
b. Vähän paikkatietoalan kokemusta omaava organisaatio ilman aineistotuloja, ei asiakaskohtaista hinnoittelua, kokee korkean hinnan esteeksi aineisto-ostoille, mielipiteenä: aineistojen hinnat pois

Ennusteskenaarioiden muodostamiseksi pääkomponenttien kuvailun voi ryhmitellä kahteen pääryhmään sen mukaan, vastustaako organisaatio paikkatietoaineistojen hinnoittelua yli irtiottokustannusten vai haluaako se pitää hinnat voimassa.

a) mielipiteenä: aineistojen hinnat pois:
2. Pieni, kokenut organisaatio kokee paikkatietojen hankinnan työläänä ja kalliina, (hankintaongelmat: hankinnan työläys ja korkea hinta)
3. Valtion tulot ja valtion tulo-osuus suuri, ei aineistotuloja omaan käyttöön, ei asiakaskohtaista hinnoittelua, ei jällenmyyjää, tulokannustimet puuttuvat.
5. Vähän kokemusta omaava organisaatio ilman aineistotuloja, ei asiakaskohtaista hinnoittelua, kokee korkean hinnan esteeksi aineisto-ostoille, (tulokannustimet puuttuvat ja hankinnan kalleus)

b) mielipiteenä: aineistojen hinnat säilytettävä:
2. Suuri paikkatietoalalla vähän kokemusta omaava organisaatio ei koe esteitä paikkatiedon hankinnassa, (ei esteitä hankinnassa)
3. Valtion tulot ja tulo-osuus pieni, aineiston myyntitulot omaan käyttöön, asiakaskohtainen hinnoittelu, jälleenmyyjä, (tulokannustimet)
5. Kokeneella organisaatiolla huomattavat paikkatietotulot, asiakaskohtainen hinnoittelu (hintadiskriminaatio), hinta ei esteenä ostoille, (tulokannustimet eikä hankinnan esteitä)

Taulukko 1. Rotatoitu pääkomponenttimatriisi julkishallinnon organisaatioista.

Rotated Component Matrix(a)

	Component				
	1	2	3	4	5
14.1.PTKOKOORG	0,982	0,088	-0,010	0,048	-0,053
PThenkosuus	0,955	0,108	-0,106	-0,134	0,003
15.PTHLO05	0,916	-0,042	-0,131	-0,208	0,002
8.TOIMTUO05	-0,065	-0,793	-0,029	0,335	-0,220
29.3.ESTETYO	0,006	0,723	0,276	0,513	0,079
87.HINTAPOIS	0,043	0,675	0,446	0,022	-0,418
5.HLO05	-0,104	-0,660	-0,061	-0,086	-0,078
88.VALTIOTULO05	-0,139	0,039	0,880	0,068	-0,036
Valtionosuus	-0,257	0,180	0,847	-0,217	-0,123
29.1.ORGPTESTE	-0,130	0,198	0,270	0,867	0,017
53.1.TULOOMAKAYTT	-0,077	0,011	-0,400	0,754	0,079
54.1.MYYTOINEN	-0,087	-0,204	-0,489	0,598	0,046
50.PTTULO05	0,012	0,337	-0,009	0,185	0,855
48.3.HINTAASIAK	-0,285	-0,125	-0,449	-0,053	0,667
29.4.ESTEHINTA	-0,213	0,532	-0,347	0,287	-0,570
Käsittelykokemus vuosissa	0,517	0,477	-0,233	0,257	0,552

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
a Rotation converged in 7 iterations.

Mielipiteiltään aineistojen hintojen poistamista kannattavia organisaatioita kuvaavat seuraavat ominaisuudet:

2) Pienet, paikkatietoalalla kokeneet organisaatiot kokevat aineistojen hankinnan työläänä ja kalliina ja haluaisivat siksi, että aineistojen hankintahinnat alenisivat.

3) Organisaatiot, joilla on valtion tulot ja valtion tulo-osuus budjetista suuret, eivätkä saa aineistomyynnin tuloja suoraan omaan käyttöönsä. Ne käyttävät asiakaskohtaista hinnoittelua ja jälleenmyyjiä aineistojensa myynnissä.

5) Vähän paikkatietokokemusta omaavat organisaatiot, joilla on pienet tulot aineistoistaan kannattavat myös aineistohintojen poistamista. Niillä ei ole asiakaskohtaista hinnoittelua ja ne kokevat ulkopuolisten aineistojen hankinnan liian kalliina.

Tulonhankkimiskannustimien puuttuminen ja hankintaongelmien kokeminen toistuvat pääkomponenteissa 2 ja 3.

Mielipiteiltään aineistojen hintojen säilyttämistä kannattavia organisaatioita kuvaavat seuraavat komponentit:

2) Suuret, paikkatietotuotannossa verrattain vähän kokemusta omaavat organisaatiot, jotka eivät koe esteitä aineistojen hankinnassa, kannattavat hintojen säilyttämistä.

3) Organisaatiot, joilla valtion tulot ja valtion tulo-osuus budjetista on pieni, mutta joilla on mahdollisuus saada aineistomyynnin tulot omaan käyttöönsä, kannattavat hintojen säilyttämistä ennallaan. Niiden kustannustehokkuutta kuvaavat myös asiakaskohtaisen hinnoittelun käyttö sekä omien aineistojen myynti jälleenmyyjien kautta.

5) Paikkatietoalalla kokeneet organisaatiot, joilla on huomattavat aineistoista saatavat tulot ja asiakaskohtainen hinnoittelu käytössään, eivät koe hintaa esteenä ulkopuolisten aineistojen hankinnalle, kannattavat myös hintojen säilyttämistä.

Tulonhankkimiskannustimien ja hankinnan vaivattomaksi kokeminen löytyvät sekä pääkomponenteista 2 ja 3.

Lisäksi aineistosta löytyi kaksi komponenttia, jotka eivät selittäneet hinnoitteluun liittyviä mielipiteitä lainkaan. Organisaation paikkatietoasiantuntemus ja -kokemus (pääkomponentti 1) sekä Paikkatietojen hankinnan esteet ja tulorahoitus myynnistä (pääkomponentti 4) eivät näytä ohjaavan lainkaan hinnoitteluun liittyviä preferenssejä. Pääkomponentti 1 kuvaa hyvin pitkään alalla ollutta organisaatiotyyppiä, jolla paikkatietohenkilöstön osuus henkilökunnasta on korkea. Pääkomponentti 4 kuvaa organisaatiota, jolla näyttää olevan ristiriita tulonhankkimiskannustimien ja paikkatietoon liittyvien esteiden välillä: vaikka se saisi aineistotuloja omaan käyttöön sillä on samanaikaisesti vaikeuksia ja esteitä aineistojen hankinnassa.

Päätelmät
Pääkomponentit näyttävät tiivistävän aineiston sisältämää informaatiota ja kykenevän paljastamaan hinnoittelumielipiteiden taustalla vaikuttavia piileviä tekijöitä, jotka liittyvät organisaatioiden tulorahoitukseen ja paikkatiedon hankinnassa koettuihin esteisiin. Aineistojen hintojen laskemista kannattavilla virastoilla ei ole aineistomyyntiä niin paljoa, että se olisi heille merkityksellistä, joten he eivät näe aineistojen hinnoittelusta olevan hyötyä. Ne eivät ole tulorakenteensa puolesta riippuvaisia ulkopuolisista tuloista, vaan katsovat pärjäävänsä nykyisillä verrattain suurilla valtio-osuuksillaan. Näillä organisaatioilla ei ole tulonhankintakannustimia paikkatietoaineistoilla ansaitsemista kohtaan, joten heille olisi helpompaa luovuttaa aineistoja ilman asiakkaan aineistokohtaista laskutusta.

Aineistojen hintojen säilyttämistä ennallaan kannattavat sellaiset organisaatiot, joilla on merkittävät tulot aineistoista ja joilla on pitkäaikaisesta kokemuksestaan johtuen myös laajahko aineistojen myynti. Heillä on kokemusta kaupankäynnistä ja he ovat oppineet asiakaskohtaisen hinnoittelun avulla pitämään tuotteensa kilpailukykyisinä. Näillä organisaatiolla on selkeät tulonhankintakannustimet ja ne kokevat ulkopuolisten aineistojen hankinnan helppona. Näille organisaatioille aineistotuloilla on suora merkitys ja on luonnollista, ettei niistä haluta luopua ilman korvaavaa tuloa.

5.2.3 Yritykset

Muuttujat
Yrityshaastatteluista poimittujen muuttujien valinnassa pyrittiin huolehtimaan yritysten luonteen kuvauksesta niiden kotimaisen tai kansainvälisen henkilökunnan määrällä sekä erityisesti paikkatietoihin keskittyvän henkilökunnan määrän perusteella. Paikkatieto-ostojen sekä niiden suhteuttaminen paikkatietoja käsittelevän henkilöstön määrään sisällyttäminen muuttujiin antoi kuvaa yritysten keskittymisestä paikkatietojen käsittelyyn. Erityisesti julkishallinnon paikkatietoaineistojen käytön sisällyttäminen muuttujiin auttoi ymmärtämään näiden aineistojen tärkeyttä yrityksille.

Muuttujien toinen tärkeä tehtävä oli kuvata yritysten suhtautumista PSI-aineistojen hinnoitteluun. Kysymyksillä hintamuutosten mahdollisista vaikutuksista liiketoimintaan saatiin kuvattua yritysten suhtautumista aineistojen antamiin mahdollisuuksiin liiketoimintansa suuntaamisessa. Mahdollisen aineistojen ilmaisuuden vaikutus haluttiin myös sisällyttää muuttujien joukkoon, jotta nähtäisiin, minkä tyyppisille yrityksille se olisi erityisen tärkeää.

Tulokset
Pääkomponenttianalyysin tuloksena löydettiin seuraavat luonnehdinnat paikkatietoyrityksistä:

1) Kotimainen paikkatietoyritys
Tyypillinen suomalainen paikkatietoalan yritys on julkishallinnon paikkatietoaineistojen käsittelyyn liikeideansa keskittänyt yritys, joka toimii vain Suomessa. Se on valmis tekemään paljon yhteistyötä muiden alan toimijoiden kanssa. Julkishallinnon aineistojen hinnoittelu määrittelee sen toimintamahdollisuuksia, joten aineistojen hintojen laskeminen kasvattaisi sen liiketoimintaa huomattavasti. Paikkatietoaineistojen hintamuutoksilla on siis iso vaikutus tämäntyyppisten yritysten liiketoimintaan.

2) Kansainvälisesti toimiva paikkatietoyritys Suomessa
Kansainväliset yritykset, joilla on toimintaa Suomessa, kokevat, että julkishallinnon paikkatietoaineistojen saatavuus- ja hinnoitteluongelmat haittaavat niiden toimintaa. Aineistojen hintojen muuttuminen suuntaan tai toiseen ei kuitenkaan varsinaisesti vaikuta niiden liiketoimintaan Suomessa. Nämä yritykset käyttävät julkishallinnon aineistoja runsaasti ja tekevät yhteistyötä muiden alan toimijoiden kanssa.

3) Suuria paikkatietoaineisto-ostoja tekevät yritykset
Aineistojen halventuminen ja ilmaistuminen edistäisivät huomattavasti niiden käyttöä, kun yritykset voisivat luottaa ”raaka-aineittensa” jatkuvaan saantiin ja keskittyä uusien sovellusten kehittämiseen niiden avulla. Aineistohintojen kallistuminen ei kuitenkaan vaikuttaisi nykyisen liiketoiminnan jatkumiseen. Näin ollen kysyntä on joustamatonta aineistojen hintojen kallistuessa kun taas kysynnän hintajousto on suuri hintojen alentuessa.

4) Tuotemerkkejä omistavat yritykset
Yritys perustaa markkinointinsa tuotemerkkien hyödyntämiseen, käyttää paljon julkisen sektorin aineistoja ja on sijoittanut toimintonsa suureksi osaksi kotimaahan. Aineistojen nykyiset hinnat haittaavat niiden hyödyntämistä ja ilmaisuus tulisi kasvattamaan voimakkaasti liiketoimintaa. Pelkkä aineistojen halventuminen ei vaikuttaisi liiketoimintastrategioihin, vaan vasta hintojen poistuminen kokonaan.

Ennusteskenaarioiden muodostamiseksi pääkomponenttien kuvailun voi ryhmitellä kahteen pääryhmään sen mukaan, hyödyttääkö aineistojen hintojen laskeminen yritystoimintaa vai kokevatko ne asian samantekevänä liiketoimintansa kannalta.

a) Yritys katsoisi hyötyvänsä aineistohintojen laskemisesta:
komponentti 1: Kotimainen paikkatietoyritys, jonka liiketoimintamahdollisuuksia säätelee sen käyttämien ”raaka-aineiden” eli julkishallinnon paikkatietoaineistojen hinta,
komponentti 3: Suuria paikkatieto-ostoja tekevät yritykset

b) Aineistojen hinnanmuutokset koetaan samantekevänä:
komponentti 2: Suomessa toimivat kansainväliset yritykset
komponentti 4: Tuotemerkkejä kehittävät yritykset, jotka hyötyisivät vasta aineistojen ilmaisesta jakelusta

Taulukko 2. Rotatoitu pääkomponenttimatriisi yrityksistä.

Rotated Component Matrix(a)

	Component			
	1	2	3	4
PTHLÖKOTI	0,967	-0,126	0,155	0,033
HLÖKOTI	0,955	0,036	-0,194	-0,022
YHTEISTYÖ	0,470	0,834	-0,088	-0,129
PTHLÖKANSV	-0,236	0,816	-0,037	-0,136
YRTOIMMUUTOS/HALPENEE/HUOMATTAVAA MERKITYSTÄ LIIKETOIMINNALLE	0,359	-0,741	-0,001	-0,468
PTOSTOT	0,074	-0,119	0,970	-0,118
PTostotperPThenk	-0,143	0,006	0,964	0,168
TUOTEMERKKEJÄ	-0,177	-0,124	-0,142	0,944
JULKHALLPTAINEISTOKÄYTTÖ	0,441	0,437	0,410	0,626
ILMAISUUDEN VAIKUTUS	0,490	-0,402	0,323	0,595
HLÖKANSV	-0,215	-0,198	-0,219	-0,320
HINTAVAIKUTUS/HAITTAA	0,327	0,373	0,327	0,507
YRTOIMMUUTOS/KALLISTUU/HUOMATTAVAA MERKITYSTÄ LIIKETOIMINNALLE	0,572	-0,317	-0,424	-0,025

Päätelmät

Yritykset, jotka perustavat liikeideansa pääosin suomalaisten julkishallinnon paikkatietoaineistojen käyttöön ja jalostukseen, ovat riippuvaisia aineistojen saatavuudesta ja hinnoittelusta. Mitä suuremmasta yrityksestä on kyse, sitä suurempia ovat niiden aineistohankinnat ja sitä merkittävämpää on myös niiden liiketoiminnan suuntautuminen aineistohinnoittelun ohjauksen mukaisesti. Perustaessaan toimintansa PSI-ainestojen hyödyntämiselle ne ovat hyväksyneet aineistoista aiheutuvat maksut, joten ne ovat myös varautuneet mahdolliseen aineistohintojen nousuun. Kuitenkin, mitä pienempi tällainen yritys on, sitä merkittävämpää sille saattaisi olla aineistojen vapaa saanti ja uusien sovellusten kehittämiseen vapautuvat resurssit. Pienet yritykset ovat myös aina haavoittuvampia taloudellisten olosuhteittensa muutoksille.

Kansainvälisille suurille yrityksille, jotka ovat investoineet toimintaan Suomessa, ei niinkään aiheudu haittaa esim. aineistojen hintojen korotuksista, koska niiden budjeteissa tällaiset summat pysyvät kuitenkin verrattain alhaisina.

5.3 Laadullinen tarkastelu

Kuntien vähäisen osallistumisen vuoksi päädyttiin olla tekemättä niiden vastauksista erikseen pääkomponenttianalyysiä. Niiden haastatteluista löytyi myös niin paljon yhteneväisyyttä, että analyysi voidaan perustaa laadulliseen tarkasteluun.

Haastattelujen tuloksena voidaan todeta, että kuntien yhteisenä mielipiteenä kautta maan on paikkatietoaineistoista saatavien tulojen maksimointi. Kuntatalouden tulosvastuullisuus ja toiminnan tehostaminen ovat ajaneet kunnat yhä kiristyvään talouteen, jossa tämänkaltaisilla tuloilla on suuri merkitys. Kartta- ja paikkatietopalveluista vastaavat yksiköt kokevat yhä kiristyvässä kuntataloudessa tulospaineita ja kun valtion suunnasta tulee jatkuvasti uusia aineistovaateita, ei suoritteiden hintoja olla valmiita laskemaan.

Kuntien ja valtion välistä paikkatietoaineistojen vaihtosuhdetta ollaan jatkuvasti tiivistämässä. Valtion tavoite koota yhtenäiset tietoaineistot kuntien avulla asettaa kunnille paineita ottaa

tiedonvaihdon vaatimukset huomioon jo omien tietojärjestelmiensä perustamisvaiheissa. Esimerkiksi kiinteistö- ja tiestöaineistojen lisäksi kantakarttatietojen keräämistä kuntien tietokannoista pidetään kustannustehokkaimpana tapana muodostaa jatkossa Suomen peruskarttaa rakennetuilta alueilta (Jakobsson 2004). Kuntien yhteistyö Maanmittaushallituksen kanssa onkin yleistä ja monitasoista.

Valtion voimakas asema kuntien tietojen hyödyntäjänä lakeihin turvautuen jättää kunnat selviytymään tehtäväpaineittensa keskelle ilman, että aineistovaatimusten aiheuttamista kustannuspaineista keskusteltaisiin riittävästi. Lisäksi, jos kuntien omat asiakkaat siirtyvät valtion edullisempien tai jopa ilmaisten aineistojen hyödyntäjiksi, jää kunnilta saamatta aineistotuloja. Tilanne onkin kärjistänyt kuntien ja valtion suhteita aineistojen luovutusasioissa, eikä tietojen ylläpito ole parhaalla mahdollisella tolalla. Erityisesti tämä tilanne vaatisi kestävän kustannussopimuksen, jotta aineistojen ylläpito turvattaisiin.

5.4 Taloudellisiin realiteetteihin perustuvat mielipiteet

Sekä haastattelujen että pääkomponenttianalyysien tulokset osoittavat selvästi, kuinka erilaisia taustavaikuttimia alan toimijoilla on. Paikkatietojen tuottajien tulonhankkimispaineet ovat erisuuruisia ja mahdollisuudet saada suoraan käyttöön aineistoista saatavat tulot määrittelevät organisaatioiden mielipiteitä hinnoittelusta. Esimerkiksi kuntien talouspaineet vaikuttavat selkeästi siihen, kuinka ne haluavat pitää kiinni aineistojensa hinnoittelusta ja mieluummin lisätä kuin vähentää tulojaan niiden osalta. Yritykset, jotka perustavat liikeideansa paikkatietoaineistojen jalostukselle, olisivat valmiita kehittämään uusia tapoja hyödyntää aineistoja, jos niiden tarvitsemat valtion ja kuntien tuottamat ”raaka-aineet” olisivat edullisempia.

Kaikkien alan toimijoiden, valtion organisaatioiden, kuntien sekä yritysten vaikuttimet toimintaan alalla ovat jollakin tavalla riippuvaisia taloudellisista realiteeteista, jotka tulisi huomioida aineistojen yhtenevistä jakeluperiaatteista sovittaessa.

6 Yhtenäisten jakeluperiaatteiden tarve on ilmeinen

Valtion organisaatioiden ja kuntien haastattelujen yhtenä kysymyksenä oli, tarvitaanko Suomeen yhtenäiset PSI-aineistojen taloudelliset jakeluperiaatteet. Selkeä yleinen mielipide kaikkien haastateltavien kesken oli, että nykyinen tilanne vaatisi muutosta aineistojen hinnoitteluun ja muihin jakeluun liittyviin yksityiskohtiin. Henkilö- ja omistajasuojakäsitteiden tarkentuminen aiheuttavat esteitä luovutuksiin, mutta niihin ei puututa tässä tutkimuksessa.

Lähes kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että organisaatioiden erilaiset hinnoittelu- ja luovutusperiaatteet hankaloittavat alan yhteistyötä ja aineistojen käyttöönottoa. Kun oman organisaation aineistojen luovutukset ollaan valmiita vapauttamaan hinnoittelusta, ollaan samaa edellyttämässä myös muilta toimijoilta. Yhteisen sopimuksen perään kuulutetaankin laajalti ja alhaisiin luovutuskustannuksiin ollaan valmiita siirtymään, kun asian taloudelliset puolet saadaan ratkaistua. Näyttää siltä, että organisaatioiden taloudellisesti eriarvoiset asemat valtionosuuksiensa puolesta on johtanut tilanteeseen, jossa ne eivät pääse yksimielisyyteen aineistojen yhtenevästä hinnoittelusta.

Suomen PSI-aineistojen määrää ja tasoa pidettiin haastateltavien keskuudessa erinomaisena ja siksi aineistomaksuilla sanottiin haluttavan turvata niiden hyvä ylläpito. Yhtäältä vastikkeettomasti jaettavien PSI-aineistojen laadun pelätään heikentyvän, mutta toisaalta liian korkealle hinnoiteltujen aineistojen käytön pelätään jäävän vähäiseksi ja verovaroilla tuotettujen tietojen menevän hukkaan. Yhtenäisen hinnoittelupolitiikan hyödyt olisivat haastateltavien mielestä ilmeiset ja nykyisen tilanteen sekavuutta valitettiin kovasti.

Haastateltavien näkemykset suomalaisen paikkatietoalan kehityksestä olivat pääosaltaan varsin positiivisia. Koulutustaso ja osaaminen ovat maassamme huippuluokkaa, yleinen kiinnostus aiheeseen kasvamassa ja alan perusrakenteet muutenkin kunnossa. Aineistojen osalta huolestuttavana pidettiin maksullisuuspolitiikan kirjavuutta ja harmonisoinnin ja standardoinnin tärkeyttä korostettiin. Aineistojen laadun ja päivityksen puolesta oltiin huolissaan ja maksullisuudella haluttiin korostaa näistä huolehtimista.

Yritysvastaajat korostivat myös PSI-aineistomaksujen kirjavien käytäntöjen haittaavan liiketoimintaa. Yhteistyön perään kuulutettiin monessa vastauksessa. Koko alan kattavan yhteistyön piirissä tulisi huomioida myös yritykset, jotka ovat tärkeä osa hyvin toimivaa paikkatietoinfrastruktuuria. Aineistojen jalostajina toimivat yritykset voisivat antaa arvokasta panosta julkishallinnon kanssa tehtävään yhteistyöhön, jos ne huomioitaisiin paremmin jo infrastruktuurin rakenteiden perustamisvaiheissa.

7 Ennustesimulaatio

Pääkomponenttianalyysi edellä osoitti, että erilaisiin hinnoittelustrategioihin liittyvät mielipiteet eivät perustu organisaatioiden paikkatietoalan osaamiseen tai kokemukseen. Tämän sijaan mielipiteillä näyttää olevan vankka tausta organisaatioiden tulorahoitusrakenteeseen sekä aineistojen hankinnan esteisiin liittyvissä tekijöissä. Näitä pääkomponenttianalyysin tuloksia voidaan käyttää ennusteskenaarioiden muodostamisessa kahdella eri tavalla. 1. Simuloidaan tilannetta, jossa kaikkien toimijoiden oletetaan toimivan niiden nykyisten käytäntöjen mukaisesti. 2. Simuloidaan tilannetta, jossa oletetaan, että kaikki aineistot luovutetaan irtiottokustannuksin. Tällöin kaikki organisaatiot tukeutuvat valtion budjettirahoitukseen.

Simulaation tarkoituksena on selvittää julkisen sektorin tuottamien paikkatietojen jakelu- ja hinnoitteluperiaatteiden kansantaloudellisia vaikutuksia. Simulaatiossa tarkastellaan, miten merkittäviä kasvuvaikutuksia (kasvukontribuutiota) paikkatietojen nykyhinnoittelulla tai irtiottokustannuksiin perustuvilla luovutuksilla on Suomen bruttokansantuotteen kasvuun.

Aineistossamme mukana olleilta yrityksiltä kysyttiin heidän myyntinsä kasvunäkymiä paikkatietojen nykyisillä hinnoittelustrategioilla sekä siinä tapauksessa, että julkisen sektorin tuottamat paikkatiedot luovutettaisiin irtiottokustannuksin. Arvonlisäysennuste muodostettiin yritysten myyntiennusteista tilastokeskuksen panos-tuotos-tauluista saatavista panoskertoimista. Paikkatietoalan panoskertoimien oletettiin tässä tarkastelussa olevan saman kuin tietojenkäsittelypalvelujen. Vuoden 2004 panoskertoimien mukaan tietojenkäsittelypalvelujen arvonlisäys oli 56,74 prosenttia myynnistä.

Simulaatiossa huomioitiin nämä odotukset, ja muodostettiin odotuksista todennäköisyysjakaumat vuoden 2010 arvonlisäykselle. Jakaumissa pienimpänä arvona esitettiin yrityksen ny-

kyinen arvonlisäys ja suurimpana arvona oli yrityksen ilmoittama ennuste, joka samalla oli todennäköisin tulema. Paikkatietojen irtiottokustannuksin luovuttamisen vaikutusta myyntiin (ja arvonlisäykseen) tarkasteltiin tasajakauman avulla, joka muodostettiin yritysten odotuksista ääriarvoina 0-25 prosentin myynnin kasvu. Koska aineistojen ilmaisen hyödyntämisen voi olettaa lisäävän paikkatietoihin liittyvän palvelutoiminnan tarjontaa, simulaatiossa oletettiin lisäksi seuraavaa: paikkatietoaineistojen muuttuessa ilmaisiksi, simulaatiossa syntyi 100 uutta palveluyritystä, jotka olivat keskimäärin 1-2 hengen pienyrityksiä osa sivutoimisia palveluntarjoajia. Simulaatiossa oletettiin kunkin yrityksen myynnin olevan tasajakaumassa välillä 0-200 000 euroa vuonna 2010.

Edellä mainittujen useiden oletusten vuoksi simulaation tulosten tulkinta tulisi perustua eri skenaarioiden vertailuun eikä euromääräisiä lukuja tulisi käyttää sellaisenaan ennusteina. Oletukset ovat välttämättömiä, jotta kansantaloudellisia vaikutuksia voidaan simuloida käytettävissä olevilla aineistoilla. Omassa aineistossamme oli edustettuna 13 julkishallinnon organisaatiota ja 9 yritystä. Lisäksi simulaatioissa hyödynnettiin Piran (2000) esittämiä arvioita julkisen sektorin tietovarantojen hyödyntämisestä Euroopassa. Piran tutkimuksen perusteet ovat vaillinaiset, koska tutkimus perustui vain muutaman maan otokseen eikä suurimmasta osasta EU-maita ollut käytettävissä kuin ylimalkaiset arviot. Lisäksi tutkimuksessa ei esitetty menetelmää, jolla kuvattuihin tuloksiin oli päästy. Näiltä osin simulaation tuloksia on tulkittava erityisen varovasti.

Kussakin simulaatiossa iteroitiin 10 000 kertaa kaikkia mahdollisia talouskasvuun liittyviä tulemia edellä kuvattujen todennäköisyysjakaumien mukaan. Liitteessä on kuvattu panos-tuotos-menetelmän tarkempi kuvaus ja esitetään myös panos-tuotos-mallin käänteismatriisi ja sen tulkinta (ks. myös Hermans & Kulvik 2005).

Paikkatietoalan yritystoiminta
Aineiston pienen koon vuoksi simulaatiossa jouduttiin keinotekoisesti luomaan puuttuvia yrityksiä. Suoranaisesti paikkatietoalalla toimivien yritysten liikevaihdoksi arvioitiin reilut 40 miljoonaa euroa.

1. Simuloidaan tilannetta, jossa kaikkien toimijoiden oletetaan toimivan niiden nykyisten käytäntöjen mukaisesti.

Rivit 1-2 ja 5-6 alla olevassa taulukossa kuvaavat skenaarioita, joissa paikkatietojen tuottajat jatkavat nykyisenkaltaista hinnoittelua. Euromääräiset luvut kuvaavat BKT-kasvukontribuutiota, eli sitä vaikutusta, jolla paikkatietoalan yritykset lisäävät nimellisen bruttokansantuotteen kasvua vuosina 2006-2010 huomioiden kansantalouden panos-tuotos-suhteet, eli lisääntyneet ostot muilta toimialoilta ja vastaavasti näiden toimialojen ostot omilta välituotetoimittajiltaan. Inverssimatriisi huomioi nämä kerrannaisvaikutukset (ks. liite)

Suoranaisesti paikkatietoja hyödyntävien yritysten BKT-kasvukontribuutio on 6-12 miljoonaa euroa vuosina 2006-2010. Tämä vastaa noin 0,0008-0,0015 prosenttiyksikön vuotuista kontribuutiota BKT:n kasvuun.

2. Simuloidaan tilannetta, jossa oletetaan, että kaikki aineistot luovutetaan irtiottokustannuksin

Rivit 3-4 ja 7-8 alla olevassa taulukossa kuvaavat skenaarioita, joissa paikkatietojen tuottajat jakavat paikkatietoaineistonsa julkishyödykkeenä vapaasti kaikkien saataville ilmaiseksi tai

välittömin irtiottokustannuksin. Euromääräiset luvut kuvaavat tässäkin yhteydessä BKT-kasvukontribuutiota, eli sitä osuutta, jonka paikkatietoalan yritykset lisäävät nimellisen bruttokansantuotteen kasvuun vuosina 2006-2010.

Kun yritykset saavat paikkatiedot käyttöönsä irtiottokustannuksin, niin paikkatietoalalla toimivien yritysten BKT-kasvukontribuutio on 16-24 miljoonaa euroa vuosina 2006-2010. Tämä vastaa noin 0,0021-0,0031 prosenttiyksikön vuotuista kontribuutiota BKT:n kasvuun. Paikkatietoalan yritysten kasvukontribuutio on karkeasti ottaen kaksinkertainen verrattuna tilanteeseen, jossa nykyistä julkisten paikkatietojen hinnoittelupolitiikkaa jatketaan entisenkaltaisena. Huomattavan suuresta suhteellisesta erosta kasvukontribuutioissa, simulaatio tuottaa euromääräisesti tarkasteltuna melko vähäisen vaikutuksen: kasvukontribuutio on 10-12 miljoonaa euroa suurempi aineistojen tullessa ilmaiseen jakeluun tarkasteltavana ajanjaksona. Tästä summasta palautuu noin 4-6 miljoonaa euroa verotuloina julkiselle sektorille.

Taulukko 3. Paikkatietojen jalostamiseen liittyvän arvonlisäyksen BKT-kasvukontribuutio euroina ja vuotuisina prosenttiyksikköinä ajanjaksona 2006-2010.

	Simulaation tulokset				
Nimi	**Keskiarvo**	**Alaraja**	**p1**	**Yläraja**	**p2**
Nykyinen hinnoittelustrategia: BKT-kontribuutio euroina (2006-2010) (perustana paikkatietoalan yrityskysely)	9 328 387	6 160 899	5 %	12 035 505	95 %
Nykyinen hinnoittelustrategia: BKT-kontribuutio prosenttiyksikköinä per vuosi (perustana paikkatietoalan yrityskysely)	0.0012 %	0.0008 %	5 %	0.0015 %	95 %
Paikkatiedot tulevat ilmaisiksi: BKT-kontribuutio euroina (2006-2010) (perustana paikkatietoalan yrityskysely)	20 374 096	16 174 973	5 %	24 452 520	95 %
Paikkatiedot tulevat ilmaisiksi: BKT-kontribuutio prosenttiyksiköissä per vuosi (perustana paikkatietoalan yrityskysely)	0.0026 %	0.0021 %	5 %	0.0031 %	95 %
Nykyinen hinnoittelustrategia: BKT-kontribuutio euroina (2006-2010), (perustana Piran arvio)	60 032 410	17 259 732	5 %	106 825 672	95 %
Nykyinen hinnoittelustrategia: BKT-kontribuutio prosenttiyksiköissä per vuosi (perustana Piran arvio)	0.0076 %	0.0022 %	5 %	0.0136 %	95 %
Paikkatiedot tulevat ilmaisiksi: BKT-kontribuutio euroina (2006-2010) (perustana Piran arvio)	125 013 507	48 809 276	5 %	209 503 584	95 %
Paikkatiedot tulevat ilmaisiksi: BKT-kontribuutio prosenttiyksiköissä per vuosi (perustana Piran arvio)	0.0159 %	0.0062 %	5 %	0.0267 %	95 %

Paikkatietoja hyödyntävä yritystoiminta Piran arvioiden mukaan

Piran (2000) arvioiden eurooppalaisten julkisen sektorin tietovarantojen käytön tuotos ja arvonlisäys arvioitiin Suomen väestöosuuksia painottamalla. Ottaen huomioon 5 prosentin vuotuisen kasvun julkisten paikkatietojen hyödyntämiseen liittyvä kokonaistuotos maassamme olisi ollut noin 233 miljoonaa euroa vuonna 2005. Tämä vastaa noin 135 miljoonan euron vuotuista arvonlisäystä koko taloudessa.

1. Simuloidaan tilannetta, jossa kaikkien toimijoiden oletetaan toimivan niiden nykyisten käytäntöjen mukaisesti.

Rivit 5-6 yllä olevassa taulukossa kuvaavat skenaariota, jossa paikkatietojen tuottajat jatkavat nykyisenkaltaista hinnoittelua ja jossa huomioidaan kaikkien paikkatietoja hyödyntävien tahojen toiminta. Kaikkien paikkatietoa hyödyntävän toiminnan BKT-kasvukontribuutio on simulaatiossa 17-107 miljoonaa euroa vuosina 2006-2010. Tämä vastaa noin 0,0022-0,0136 prosent-

tiyksikön vuotuista kontribuutiota BKT:n kasvuun. Suuri hajonta kuvaa epävarmuutta, joka liittyy siihen, miten paljon yritykset kykenevät hyödyntämään saatavilla olevaa materiaalia.

2. Simuloidaan tilannetta, jossa oletetaan, että kaikki aineistot luovutetaan irtiottokustannuksin

Rivit 7-8 yllä olevassa taulukossa kuvaavat skenaariota, jossa paikkatietojen tuottajat jakavat paikkatietoaineistonsa julkishyödykkeenä vapaasti kaikkien saataville ilmaiseksi tai välittömin irtiottokustannuksin ja jossa huomioidaan kaikkien paikkatietoja hyödyntävien tahojen toiminta. Kun paikkatiedot saadaan käyttöön irtiottokustannuksin, niin suoranaisesti paikkatietoja hyödyntävien yritysten BKT-kasvukontribuutio on 49-210 miljoonaa euroa vuosina 2006-2010. Tämä vastaa noin 0,0062-0,0267 prosenttiyksikön vuotuista kontribuutiota BKT:n kasvuun.

Myös Piran arvioiden pohjalta tarkasteltujen lukujen mukaan koko paikkatietoja hyödyntävän yritystoiminnan kasvukontribuutio on karkeasti ottaen kaksinkertainen verrattuna tilanteeseen, jossa nykyistä julkisten paikkatietojen hinnoittelupolitiikkaa jatketaan entisenkaltaisena samoin kuin edellä tarkasteltaessa vain paikkatietoalan yrityksiä. Euromääräisesti tarkasteltuna merkitys on edellistä suurempi: 30-100 miljoonaa euroa. Tästä summasta voi olettaa palautuvan noin 15-50 miljoonaa euroa verotuloina julkiselle sektorille viiden vuoden tarkasteluperiodin aikana.

Paikkatietoalan lisääntynyt arvonlisäys vaikuttaa panos-tuotos-mallissa voimakkaimmin muun liike-elämää palvelevan toiminnan, agentuuritoiminnan ja tukkukaupan sekä kiinteistöalan palvelujen kasvuun. Tuontihyödykkeitä hankitaan mallissa vain 4,7 prosenttia paikkatietoalan välituoteostoista. Alla esitettynä kooste kasvukontribuutioihin liittyvistä tuloksista huomioiden keskeiset toimialat.

Taulukko 4. Paikkatietoalan arvonlisäyksen BKT-kasvukontribuutio euroina.

Output					
Name	Mean	x1	p1	x2	p2
PT-yritykset / 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa po	254 278	167 937	5 %	328 070	95 %
PT-yritykset / 70 Kiinteistöalan palvelut	204 855	135 296	5 %	264 304	95 %
PT-yritykset / 72 Tietojenkäsittelypalvelut	5 926 138	3 913 896	5 %	7 645 917	95 %
PT-yritykset / 74 Muu liike-elämää palveleva toiminta	374 796	247 532	5 %	483 562	95 %
PT-yritykset / Total	9 328 387	6 160 899	5 %	12 035 505	95 %
Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 51 Agentuuri-toiminta ja tu	555 367	440 905	5 %	666 538	95 %
Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 70 Kiinteistöalan palvelut	447 423	355 208	5 %	536 986	95 %
Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 72 Tietojenkäsittelypalvelu	12 943 258	10 275 639	5 %	15 534 199	95 %
Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 74 Muu liike-elämää palve	818 590	649 878	5 %	982 452	95 %
Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / Total	20 374 096	16 174 973	5 %	24 452 520	95 %
Kaikki yritykset / 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa	1 636 392	470 474	5 %	2 911 905	95 %
Kaikki yritykset / 70 Kiinteistöalan palvelut	1 318 334	379 030	5 %	2 345 931	95 %
Kaikki yritykset / 72 Tietojenkäsittelypalvelut	38 137 395	10 964 764	5 %	67 864 224	95 %
Kaikki yritykset / 74 Muu liike-elämää palveleva toimin	2 411 980	693 461	5 %	4 292 038	95 %
Kaikki yritykset / Total	60 032 410	17 259 732	5 %	106 825 672	95 %
Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 51 Agentuuri-toiminta j	3 407 677	1 330 466	5 %	5 710 748	95 %
Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 70 Kiinteistöalan palve	2 745 342	1 071 870	5 %	4 600 775	95 %
Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 72 Tietojenkäsittelypal	79 418 593	31 007 562	5 %	133 093 456	95 %
Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 74 Muu liike-elämää pa	5 022 788	1 961 057	5 %	8 417 427	95 %
Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / Total	125 013 507	48 809 276	5 %	209 503 584	95 %

Taulukko 5. Paikkatietoalan arvonlisäyksen BKT-kasvukontribuutio prosenttiyksikköinä.

Output					
Name	Mean	x1	p1	x2	p2
PT-yritykset / 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa po	0.0000 %	0.0000 %	5 %	0.0000 %	95 %
PT-yritykset / 70 Kiinteistöalan palvelut	0.0000 %	0.0000 %	5 %	0.0000 %	95 %
PT-yritykset / 72 Tietojenkäsittelypalvelut	0.0008 %	0.0005 %	5 %	0.0010 %	95 %
PT-yritykset / 74 Muu liike-elämää palveleva toiminta	0.0000 %	0.0000 %	5 %	0.0001 %	95 %
PT-yritykset / Total	0.0012 %	0.0008 %	5 %	0.0015 %	95 %
Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 51 Agentuuri-toiminta ja tu	0.0001 %	0.0001 %	5 %	0.0001 %	95 %
Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 70 Kiinteistöalan palvelut	0.0001 %	0.0000 %	5 %	0.0001 %	95 %
Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 72 Tietojenkäsittelypalvelu	0.0016 %	0.0013 %	5 %	0.0020 %	95 %
Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 74 Muu liike-elämää palve	0.0001 %	0.0001 %	5 %	0.0001 %	95 %
Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / Total	0.0026 %	0.0021 %	5 %	0.0031 %	95 %
Kaikki yritykset / 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa	0.0002 %	0.0001 %	5 %	0.0004 %	95 %
Kaikki yritykset / 70 Kiinteistöalan palvelut	0.0002 %	0.0000 %	5 %	0.0003 %	95 %
Kaikki yritykset / 72 Tietojenkäsittelypalvelut	0.0049 %	0.0014 %	5 %	0.0086 %	95 %
Kaikki yritykset / 74 Muu liike-elämää palveleva toimin	0.0003 %	0.0001 %	5 %	0.0005 %	95 %
Kaikki yritykset / Total	0.0076 %	0.0022 %	5 %	0.0136 %	95 %
Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 51 Agentuuri-toiminta j	0.0004 %	0.0002 %	5 %	0.0007 %	95 %
Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 70 Kiinteistöalan palve	0.0003 %	0.0001 %	5 %	0.0006 %	95 %
Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 72 Tietojenkäsittelypal	0.0101 %	0.0039 %	5 %	0.0169 %	95 %
Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 74 Muu liike-elämää pa	0.0006 %	0.0002 %	5 %	0.0011 %	95 %
Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / Total	0.0159 %	0.0062 %	5 %	0.0267 %	95 %

Päätelmät

Näyttää siltä, että julkisen sektorin ylläpitämien paikkatietojen luovuttaminen irtiottokustannuksin lisäisi paikkatietojen hyödyntämiseen liittyvää toimintaa yrityssektorilla huomattavasti. Kasvuvaikutukset olisivat jopa kaksinkertaiset verrattuna nykyiseen tilanteeseen, jossa ei ole yhteistä jakelukäytäntöä. Tosin samalla on todettava, että kasvuvaikutusten taso jää simulaatiossa sen verran vaatimattomaksi, ettei verotulojen voi odottaa korvaavan aineiston tämänhetkisiä myyntituloja kuin Piran spekulaatioita perustanaan käyttävissä skenaarioissa, jotka edellyttävät huomattavaa yritystoiminnan syntymistä ja aineistojen hyödyntämistä. Toisaalta valtion verotulojen ohjaus ei näytä aina suuntautuvan samaan tarkoitukseen kuin, mistä verot on kerätty. Tällöin ongelma on merkittävä, koska joiltain osin valtio on ohjannut joitain paikkatietoja tuottavia organisaatioita rahoittamaan kehitys- ja ylläpitotyön myynnistä saatavalla tulorahoituksella.

8 Yhteenveto

Yhteiseen sopimukseen pääsemiseksi tarvitaan yhteistä kokemusta asian hyödyllisyydestä ja taloudellisesti ”samalla viivalla olemista”. Erilaisten organisaatioiden rahoitusmallien kannalta paikkatietoaineistojen yhtenäinen hinnoittelu vaikuttaa erittäin haasteelliselta ja jokaisen osapuolen sitoutumista vaativalta.

Paikkatietoaineistojen hinnoittelustrategioiden yhdenmukaistaminen vaatisi organisaatioiden tulorahoituspaineiden tasaamista ja vähentämistä, asiakassegmenttien hyvää tuntemusta ja alan yhteistyön konkreettista taloudellista syventämistä, jotta kaikki aineistojen tuottajat voisivat sitoutua yhteisiin paikkatietojen yhteiskäyttötavoitteisiin. Valtion virastojen välisiä paikkatietoyhteistyömalleja tulisi kehittää siten, että kaikkien osapuolien näkökulmat tulisivat

huomioitua. Tämä tulisi ottaa huomioon erityisesti valtion ja kuntien välisten yhteistyömallien kehittämisessä. Vahvemman määräysvalta heikompaan nähden tulisi tasapainottaa molempien hyödyksi.

Suomen paikkatietostrategian merkittävin päämäärä on luoda kansalliseksi pääomaksi sujuvasti yhteiskäyttöisiä paikkatietovarantoja. Tämä päämäärä on nyt vahvistumassa lain turvin, mutta vasta aineistojen hinnoittelu saattaa määritellä, kuinka nopeasti tämä tapahtuu tai kuinka tehokkaaksi infrastruktuuri muotoutuu. Yhteiskäyttöisyys tulisikin ottaa huomioon myös hinnoittelupolitiikassa ja luoda esimerkiksi erilaisia aineistojen vaihtomahdollisuuksia.

Viranomaiset, joiden on mahdotonta käyttää aineistohankintoihinsa suuria summia, voisivat harjoittaa aineistojen vaihtokauppaa toisten viranomaisten kanssa. Toinen mahdollisuus olisi luoda ”aineistopankkeja”, joihin voisi sekä luovuttaa aineistoja, että saada niitä vastikkeetta omaan käyttöön. Kolmannen tahon tukemana tällainen toiminta olisi helposti luotavissa esimerkiksi jo olemassa olevan Paikkatietolainaamon ajatusten pohjalle. Mahdollista olisi myös perustaa rahasto, jonka jäsenet maksaisivat yhteiseen rahastoon aineistojensa laajuuden mukaista maksua ja saisivat sitten käyttöönsä muidenkin aineistot. Ylläpidosta huolehdittaisiin tasapuolisesti kaikkien jäsenaineistojen kesken esim. ulkoistetuin tilauksin.

Aloittelevien yrittäjien mahdollisuuksia päästä kiinni aineistoihin ilman suuria maksuja lienee ratkaiseva asia uuden yrittäjyyden muodostumisessa maahamme. Nk. startoff-sopimusten avulla voitaisiin turvata aineistojen saanti nuorille yrityksille. Korvaukset tulisivat ajankohtaisiksi vasta siinä vaiheessa, kun aineisto alkaisi tuottaa tuloja.

Asiakaskohtaisen hintadiskriminaation ohjaus ja tukitoimet olisivat tarpeen valtion suunnasta, jotta opetus- ja tutkimuskäytön mahdollisuudet tulisivat turvattua. Ilmaiseksi luovutettujen aineistojen hintakompensointi voisi edistää aineistojen luovuttamista em. käyttöihin entistä useammin, mikä auttaisi ja edistäisi alalle tärkeää tutkimus- ja kehitystoimintaa.

Kaiken kaikkiaan, suomalaisten paikkatietojen yleinen hyödynnettävyys tulisi nostaa korkeammalle tasolle kokonaistaloudellisen hyödyn maksimoimiseksi. Julkishallinnon lisäksi erityisesti tutkimus-, koulutus- ja aloitteleva yritystoiminta kärsivät tilanteesta, jossa paikkatietoaineistot maksavat kohtuuttomasti. Pienelle maalle tämä on kilpailua rajoittava tekijä, mikä pidemmällä aikavälillä vaikuttanee maamme kansainväliseen kilpailukykyyn. Pienen avoimen talouden tulisikin hyödyntää teollista pohjaansa, jotta paikkatietoaineistoja hyödyntäviä sovelluksia voitaisiin kehittää hyödyntäen muita maita kehittyneempiä paikkatietoaineistoja ja -infrastruktuuria. Seuraavassa kuvataan Porterin (1990) klusterimallin avulla, miten paikkatietojen korkea laatu saattaisi epäsuorasti johtaa kansainvälisen kilpailukyvyn parantumiseen korkean arvonlisän omaavien sovellusten kehittämisessä ja viennissä.

Yhteistyömuodot menestyvässä klusterissa

Porter (1990) esittää toimialojen klusteroitumiseen perustuvan kilpailuetu-mallissaan kotimaisen klusterin merkityksen kansallisen kilpailuedun syntymisessä yksittäisen teollisuudenalan ympärille (kuva 1). Mallia voidaan tarkastella myös irrallaan kansallisesta ulottuvuudesta taloudellisen integraation mahdollistavana lähialuemallina.

Mallissa yritysten keskinäinen kilpailu johtaa jatkuvaan innovointiin ja tulevaisuudessa hyödynnettävän oman kehitystoiminnan rahoittamiseen. Menestyvä klusterin kysyntäoloja luonnehtivat vaativat asiakkaat, joiden tarpeita kilpailevat yritykset huomioivat tuotekehityksessään. Jotta tuotekehitys olisi ylipäänsä mahdollista, tulisi alueen tuotannontekijäolojen kyetä

tarjoamaan riittävä resurssiperusta uusien innovaatioiden mahdollistamiseksi. Samalla lähi- ja tukialojen yhteistyö- ja alihankintakumppaneilta vaaditaan uusien teknologioiden hyödyntämistä tukevia tuotteita ja palveluja.

Kuva 1. Suomen paikkatietotuotannon, tietoliikevälineiden ja elektroniikkasovellusten tuoman kilpailuedun ”timantti”.

Porterin timantin mukaan uusien teknologisten ratkaisujen kehittämisellä pyritään tuottamaan lisäarvoa paikkatietoja hyödyntäville asiakastoimialoille, mikä puolestaan voimistaa koko tietoliikenne- ja elektroniikkaklusterin kilpailuasemaa kansainvälisillä markkinoilla.

Menestymisen keskeinen edellytys on se, voidaanko Suomessa tuottaa sellaisia paikkatietokokonaisuuksia, joita voidaan käyttää hyväksi esimerkiksi mobiilien ratkaisujen kehitystyössä. Tällaisten sovellusten mahdollisuudet ovat esimerkiksi Rainion (2003) mukaan Suomessa mittavat.

Porterin geneerisen yritysstrategian mukaan tämä voi tapahtua periaatteessa kahdella tavalla tai näiden yhdistelminä. 1. Mikäli paikkatiedot tuottavat sellaisen kokonaisuuden, jota muualla ei ole vielä käytössä, elektroniikkateollisuus voisi kehittää mobiileja ratkaisuja Suomessa siten, että Suomi toimisi testimarkkinana matkalla kohti kansainvälistä lanseerausta. Aiemmin

esimerkiksi NMT-sovellukset harjoittivat suomalaisyrityksiä kansainvälisen kilpailun paineeseen (ks. esim. Ali-Yrkkö ja Hermans 2004). 2. Mikäli laadukkaat ja monipuoliset paikkatiedot ovat helposti saatavilla ja mikäli niitä voidaan räätälöidä tai standardoida elektroniikkateollisuuden tarpeiden mukaisesti, voisi paikkatietojen hyödyntämiseen liittyvä tuotekehitys saada aiempaa enemmän sijaa Suomessa. Tällöin myös kansallisilla paikkatiedoilla saattaisi olla koko Suomen kilpailukykyä edistävä vaikutus. Tällaisten uusien sovellusalojen huomioiminen lopputuotteen ominaisuuksissa ja imagossa saattaa osaltaan myös synnyttää kokonaan uusia markkinoita. Uudet markkinat saattavat osin korvata vanhoja tuotteita mutta mikäli niiden jalostusaste on aiempaa korkeampi ne voimistavat alan kasvua.

Julkisen sektorin kannalta paikkatietoja käyttävien sovellusten kehittäminen Suomessa saattaa tukea työpaikkojen säilymistä Suomessa keskipitkällä aikavälillä, mutta pitkällä aikavälillä teknologioiden käytön tullessa rutiininomaiseksi riskinä on edelleen suorittavan työn siirtyminen halpatuotantomaihin. Kuitenkin julkisen sektorin paikkatietoalan strategiaan olisi merkittävää lisätä tavoitteellinen yhteistyö teollisen tukijalan kanssa. Vaikkakaan yritysten lisäämän verotulojen kasvu ei suoranaisesti hyödytä julkishallinnon organisaatioita, tulisi niiden toiminnassa huolehtia kansantaloudellisten etujen toteutuminen.

Em. klusterin edellytykset ovat Suomessa olemassa, mutta kansallisen yhteisen edun tavoitteleminen jää toimijoiden oman edun tavoittelemisen jalkoihin. Etenkin valtion organisaatioiden kohdalla tämä aiheuttaa haittaa alan kehittymiselle. Tämän tutkimuksen aihealue ei vastaa kysymykseen, tulisiko tässä yhteistyössä tarjottavista paikkatiedoista yksittäisen organisaation etujen mukaisesti laskuttaa vähän vai paljon. Ilmeisesti vastaus liittyy organisaatioiden ominaispiirteisiin, kuten esim. siihen, miten merkittävä rooli tulorahoituksella on paikkatietojen kehittämisessä ja ylläpitämisessä. Ilmeisesti paikkatietojen saatavuus, korkea laatu ja standardoitavuus olisivat avainasemassa tietojen alhaisen hinnan sijasta.

Suomen paikkatietoalan kehityksen kannalta merkittävää on yhteistyön jatkuminen ja syventäminen kansallisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Erityisesti kansainvälisen kilpailukyvyn kannalta tämä on merkittävää, eikä sitä saisi unohtaa yhteistyön millään tasolla. EU-yhteistyö aiheuttaa paineita kansalliselle tasolle jokaisessa EU-maassa ja sen asettamien direktiivien ja päämäärien toteutuminen tulee vaikuttamaan kansalliseen toimintaan ennemmin tai myöhemmin. INSPIRE-direktiivin implementoiminen kansalliseen lainsäädäntöön tulee muuttamaan PSI-aineistojakelua joka tapauksessa, joten yksittäisen valtion kilpailuetuna voisi olla esimerkiksi tällaisen velvoitteen avulla saavutettu nopea kansallinen yhteistyö, jonka eteen tehty työ kääntyy sen omaksi hyödyksi.

Lähteet

Ali-Yrkkö, Jyrki & Hermans, Raine (2004): Nokia - A Giant in the Finnish Innovation System. In Gerd Schienstock (ed.) (2004): *Embracing the Knowledge Economy: The Dynamic Transformation of the Finnish Innovation System*. Pages 106-127, Edward Elgar Publishing.

Arthur, C. & Cross, M. (2006). Give us back our crown jewels. *The Guardian 16.3.2006, digital edition.* http://technology.guardian.co.uk/weekly/story/0,,1726229,00.html

Blakemore, M. & Sutherland, S. (2005). Emergent Commercial and Organizational Charging Strategies for Geostatistical Data: Experiences Disseminating United Kingdom Official Labor Market Information. *URISA Journal*. http://www.urisa.org/journal/protect/Vol16No2/Blakemore.pdf

Circular No. A-16 (2006). Coordination of Geographic Information and Related Spatial Data Activities, August 19, 2002, revised 8/19/2006. Executive Office of The President, Office of Management and Budget. http://www.whitehouse.gov/omb/circulars/a016/a016_rev.html (accessed 7.11.2006)

Crompvoets, J. (2006). National Spatial Data Clearinghouses: Worldwide development and impact. PhD Thesis. http://library.wur.nl/wda/dissertations/dis3894.pdf

EP = European Parliament (2006). Better geographical data: conciliation agreement on INSPIRE 22.11.2006. http://www.europarl.europa.eu/news/expert/infopress_page/064-81-324-11-47-911-20061120IPR00064-20-11-2006-2006-false/default_en.htm

EU = European Union (2003). Re-use of Commission Information. http://bookshop.europa.eu/eubookshop/FileCache/PUBPDF/KK5904039ENC/KK5904039ENC_002.pdf

FGDC = Federal Geographic Data Committee (1994). The 1994 Plan for The National Spatial Data Infrastructure – Building the Foundation of an Information Based Society. http://www.fgdc.gov/policyandplanning/NSDI%20Strategy%201994.pdf/download (accessed 7.11.2006)

Graglia, M. & Nowak, J. (eds.) (2006). Report of International Workshop on Spatial Data Infrastructures' Cost-Benefit / Return on Investment, Ispra Italy, 12-13 January 2006. European Commission, Joint Research Centre, Italy.

Harvey, F., & Tulloch, D. L. (2003). Building the NSDI at the Base: Establishing Best Sharing and Coordination Practices among Local Governments. Preliminary report. http://www.tc.umn.edu/~fharvey/research/BestPrac7-03.pdf

Harvey, F., & Tulloch, D. L. (2006). Local Government Data Sharing: Evaluating the Foundations of Spatial Data Infrastructures. *International Journal of Geographical Information Science, 20(7), 743-768.*

HE (2009). Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi paikkatietoinfrastruktuurista. http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2009/20090018.pdf

Hermans, Outi. (2000). SeutuCD kokoaa paikkatietoja pääkaupunkiseudusta. *Positio 2/2000*. Maanmittauslaitos.

Hermans, Raine & Kulvik, Martti (2005). Projected Growth Effects of the Biotechnology Industry in Finland: The Fourth Pillar of the Economy? *International Journal of Biotechnology*, vol. 7, no. 4, 269-287.

INSPIRE (2004). Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing an infrastructure for spatial information in the Community. 23.7.2004. Euroopan yhteisöjen komissio.

INSPIRE (2005). Spatial Data Infrastructures in Europe: State of play Spring 2005. Summary report of Activity 5 of a study commissioned by EC (EUROSTAT & DGENW) in the framework of the INSPIRE initiative. Spatial Applications Division K.U. Leuwen Research & Development. http://www.ec-gis.org/inspire/state_of_play.cfm

Jakobsson, A. (2004). *Maanmittaustieteiden Seuran julkaisu 41*. http://mts.fgi.fi/paivat/2004/mts41_jakobsson.pdf.

Jakobsson, A. (2006). On the Future of Topographic Base Information Management in Finland and Europe. Väitöskirja. *Maanmittauslaitoksen julkaisuja 101*. Maanmittauslaitos, Helsinki. http://lib.tkk.fi/Diss/2006/isbn9512282062/isbn9512282062.pdf

JUHTA (1996a). Kansallinen paikkatiedon infrastruktuuri - lähtökohdat ja tavoitteet tietoyhteiskunnassa. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta (JUHTA), julkaisu 2/1996, Helsinki.

JUHTA (1996b). Paikkatietoydin - kansallisesti merkittävät paikkatietovarannot. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta (JUHTA), julkaisu 9/1996, Helsinki.

Joffe, Bruce (2003). 10 Ways to Support Your GIS without Selling Data. *Workgroup meeting summary from CalGIS 2003 Conference, April 9, 2003*, Palm Springs, CA, USA. http://www.opendataconsortium.org/

Jäppinen, T. (2004). Esiselvitys kansallisesta paikkatietoportaalista. Maa- ja metsätalousministeriö.

Klinkenberg, B. (2003). The true cost of Spatial Data in Canada. The Canadian Geographer 47, no 1/2003, 37-49. http://www.blackwell-synergy.com/links/doi/10.1111/1541-0064.02e11

Krek, A. (2000), Efficient Pricing of Geo-Marketing Internet Services: European vs. American Approach. In Proceedings of *The Spatial Information Society: Shaping the Future, 6th EC - GIS Workshop*, in Lyon, France.

Krek, A., & Frank, A.U.(2000). The Production of Geographic Information – The Value Tree. *Geo-Informations-Systeme - Journal for Spatial Information and Decision Making*, 13 (3), pp: 10-12.

Lance, K. (2006). Inter- agency geospatial investment coordination. Power Point esitys: International Workshop on Spatial Data Infrastructures' Cost-Benefit / Return on Investment, Ispra Italy, 12-13 January 2006. European Commission, Joint Research Centre, Italy.

Longhorn, Roger & Michael Blakemore (2003). Re-visiting the Valuing and Pricing of Digital Geographic Information. http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v04/i02/Longhorn/longhorn.pdf

Martinez-Asenjo, B., & Frank, A. (2001). The transformation of NMAs from Government Departments to Independent Organizations: An Economic Overview. In Proceedings of *4th AGILE 2001*, in Brno, Published by Ostman, Anders Konecny, Milan.

Martinez-Asenjo, B., & Frank, A.U (2002). An Economic Overview of European NMAs Transformation from Government Departments into Public Corporations. *Geoinformatics, Jan/Feb.*

Masser, I (2006). What's Special about SDI Related Research*? International Journal of Spatial Data Infrastructures Research 1/2006, 14-23.*

MML = Maanmittauslaitos (2001). Vuosikertomus 2001.

MML = Maanmittauslaitos (2005). Vuosikertomus 2005.

MMM (2004) = Maa- ja metsätalousministeriö (2004). Kansallinen paikkatietostrategia 2005 – 2010, Paikkatietoasiain neuvottelukunta. MMM:n julkaisuja 10/2004. Helsinki, Vammalan kirjapaino. http://www.mmm.fi/patine/Paikkatietostrategia2005.pdf

Nedovic-Budic, Z & Budhathoki, N.R. (2006). Technological and Institutional Interdependences and SDI – The Bermuda Square? *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research 1/2006, 36-50.*

Onsrud, H.J. and X.R. Lopez. (1997). Intellectual Property Rights in Disseminating Geographic Data, Products, and Services: Conflicts and Commonalities Among European Union and United States Approaches. In European Geographic Information Infrastructure, edited by I. Masser & F. Slagé. Taylor and Francis.

Oxera (2005). Public information, private profit: how should government agencies compete? *Oxera Agenda-online publication.* http://www.oxera.com/cmsDocuments/Agenda_Oct%2005/Public%20information%20private%20profit.pdf

Patine(2005) = Paikkatietoasiain neuvottelukunta, suunnitteluryhmä (2005).Keskeisten paikkatietoaineistojen käyttöä, jakelua ja tietoturvaa koskevat periaatteet. Internetissä julkaistu työryhmän mietintö.
http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maanmittaus_paikkatiedot/patine/ajankohtaistatastaa.html

Pira (2000). Commercial exploitation of Europe's public sector information. Executive summary. Pira International Ltd., University on East Anglia and Knowledge View Ltd. European Commission.
ftp://ftp.cordis.lu/pub/econtent/docs/2000_1558_en.pdf

Plujimers, Yvette (2002). The Economic Impacts of Open Access Policies for Public Sector Spatial Information. *FIG XXII International Congress, April 19-26, 2002, Washington, D.C., USA.*
http://www.fig.net/pub/fig_2002/Ts3-6/TS3_6_pluijmers.pdf

Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. The Free Press, New York.

PYRY (1996). Paikkatietojen yhteiskäytön yhteistyöryhmä PYRY. Loppuraportti. *Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 80*, Helsinki 1996.

Rainio, A. (toim.) (1988). Paikkatietojen yhteiskäyttö Suomessa. LIS - projekti. *Maanmittaushallitus, 60.* Valtion painatuskeskus, Helsinki.

Rainio, Antti. (2003). Paikannus mobiilipalveluissa ja sovelluksissa. *Teknologiakatsaus 143/2003*. Tekes, Helsinki.

Ruotsalainen, Reino (2001). Markkinakatsaus 2000. *Positio 4/2001*. Maanmittauslaitos.

Sharma, Subhash (1996). *Applied Multivariate Techniques.* John Wiley &Sons, Inc. New York

Toivonen, T., Kalliola, R., Ennola, E. & Välimäki,T. (2006). Paikkatietolainaamo – kansallisen infrastruktuuripalvelun kehitys vuosina 2004-2006. *University of Turku, Laboratory of Computer Cartography, 11/2006.*

Uhlir (2004). *Policy Guidelines for the Development and Promotion of Governmental Public Domain Information.* UNESCO, Paris.

Weiss P. (2004): Borders in Cyberspace: Conflicting Public Sector Information Policies and their Economic Impacts. *Global Spatial Data Infrastructure, conference in India Feb. 2-4. 2004*.
http://gsdidocs.org/gsdiconf/GSDI-7/papers/TSlpPW.pdf

VM = Valtiovarainministeriö (1994)

VM = Valtiovarainministeriö (2004). Hallinnon sisäisten tietoluovutusten maksukäytäntöjä selvittäneen työryhmän muistio. *Valtiovarainministeriö, hallinnon kehittämisen osasto, työryhmämuistioita 11/2004.* Helsinki, Edita Prima.
http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/01_julkaisut/03_tyoryhmamuistiot/index.jsp?year=2004&order=desc

Liite 1

Kansallisen paikkatietostrategian 2005-2010 luokitus keskeisistä paikkatiedoista Suomessa:

Peruspaikkatietoja ovat:

1 Geodeettiset perustiedot
- 1.1. Geodeettinen järjestelmä
- 1.2. Kiintopisteet

2 Yleiset maastotiedot
- 2.1. Korkeustiedot
- 2.2 Syvyystiedot
- 2.3 Rantaviiva
- 2.4 Perusmaastotiedot

3 Hallinnolliset perusrekisteritiedot
- 3.1. Kiinteistötiedot
- 3.2. Rakennustiedot
- 3.3 Väestötiedot
- 3.4 Yritys- ja toimipaikkatiedot

4 Paikannimet ja osoitteet:
- 4.1. Osoitteet
- 4.2 Paikannimet

5 Kaukokartoitustiedot
- 5.1. Ortoilmakuvat
- 5.2. Satelliittikuvat

Keskeisiä toimialakohtaisia paikkatietoja ovat:

6 Liikenneverkko- ja väylätiedot, muuta infrastruktuuria kuvaavat tiedot
- 6.1. Liikenneverkot
- 6.2. Turvalaitetiedot
- 6.3. Lentoesteet
- 6.4. Sähkö- ja muut johtotiedot

7 Alueiden hallintaa, käyttöä ja suojelua kuvaavat tiedot
- 7.1. Hallintorajat
- 7.2. Suojelu- ja rajoitusalueet
- 7.3. Kaavatiedot
- 7.4. Maankäyttö ja maanpeite
- 7.5.Muinaismuistot, hylkytiedot, arkeologiset tiedot

8 Maa- ja kallioperätiedot
- 8.1. Geofysikaaliset mittaustiedot
- 8.2. Kallioperä ja sen raaka-aineet
- 8.3. Maaperä ja sen raaka-aineet

9 Hydrologiaa kuvaavat tiedot
- 9.1. Pohjavesitiedot
- 9.2. Uomat ja altaat
- 9.3. Valuma-alueet

10 Tilastotiedot
- 10.1. Ruutuaineistot, ruutumallit

11 Ympäristöä ja luonnonvaroja kuvaavat tiedot
- 11.1. Luontotiedot
- 11.2 Saastuneet maa-alueet, kaatopaikat
- 11.3 Maataloustiedot
- 11.4 Puustotiedot
- 11.5 Sää- ja ilmanlaatutiedot

Liite 2. Panos-tuotos-mallin ja simulaation tulosten esittely.

Economic forecast

Input-output analysis

The econometric modelling procedure is initiated by input-output analysis. Input-output tables (for a variant, see table 3) are utilized in order to estimate growth prospects covering inter-industrial linkages as well as contributions to the whole economy until the end of 2006. A conventional Leontief-type input-output matrix was constructed [[1] and [2]]). The input-output model describes the inter-linkages between all branches of industry.

Horizontal rows refer to the usage of the output of a single industry in the form of intermediate inputs in production processes of other industries, and as end products to satisfy the domestic and foreign demand. Vertical columns depict how much an industry uses intermediate inputs from other industries and imported inputs, and how much value-added it produces. The method used in this study assumes that these structural multipliers, depicting the shares of input and output usage out of output, are fixed over the period that is analyzed. Equation 1 states the above relation formally:

(1) $$x_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j + y_i, \text{ or in vector notation: } X = AX + Y$$

The multiplier a is derived from a ratio: $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$, in which x_j is the total (intermediary and final) output produced by the industry. The term x_{ij} measures how much the industry j uses the production of the industry i as an input. When i equals j, the multiplier a measures the intermediate inputs used within the companies from their own industrial branch. The term y de-

[1] Forssell, O. (1985) 'Input-Output Models (in Finnish)', *ETLA B series, no. 46*. The Research Institute of the Finnish Economy (ETLA), Helsinki, Finland (www.etla.fi).
[2] Ciaschini, Maurizio (ed.) (1989) *Input-Output Analysis – Current Developments*, Chapman and Hall, London.

notes a value of end products in an industry *(1,…,n)*. Capital letters without subscripts are matrix notations referring to the terms above.

Because $X = AX + Y \Leftrightarrow Y = (I - A)X \Leftrightarrow X = (I - A)^{-1}Y$. Therefore,

(2) $$x_i = \sum_{j=1}^{n} b_{ij} y_j,$$ or in vector notation: $X = (I - A)^{-1}Y$

The term b_{ij} expresses how much industry i need to produce so that industry j could produce one unit of final product j.

These matrix operations enable the use of the multipliers of the inverse matrix when estimating the effects of the growth in the industry and services using geographic information systems (GIS) in Finland. The input and output structure was provided by Statistics Finland.

Table 3 depicts the inverse matrix derived from the general form of Equation 2. The coefficients are interpreted as follows. The exogenous increase of one unit in demand of GIS-based products and services will add 1.0078 units to the total output of the GIS industry due to the usage of intermediate products from the companies in its own industry. A one-unit increase in the output of the GIS industry is reflected by a 0.1067-unit increase in the demand for post and telecommunications, 0.0508 in the other business activities (vertical column “Computer and related services” in Table A.1). However, only 0.0106 units of the geographic information industry’s outputs are produced for the other services (horizontal row “Computer and related services” in Table A.1).

Table 3 shows that an exogenous change in demand for the output of other sectors results only in a negligible increase of demand for the GIS-based products and services (horizontal row “Computer and related services”). This reflects the fact that the GIS-based applications are not yet tightly linked with other sectors’ production processes. For example, a one-unit in-

crease in the production of health care services induces only a 0.0064-unit increase in purchases of inputs from the GIS industry.

However, the input-output linkages can and probably will vary with time. For example, GIS-based products can replace some conventional consumption patterns in consumer and intermediate input markets, leading to an increase in the coefficients of the GIS-based inputs in the inverse matrix. However, this replacement, or crowding-out effect is not taken into account in the fixed coefficient input-output model based on cross-sectional data. The multipliers are estimated from the cross-sectional input-output tables obtained Statistics. The class of the computers and related services is used as a proxy for the GIS industry.

Appendix. Table A.1. Input-ouput inverse matrix (58x58). The services utilizing geographic information (computer and related activities) yellow flagged.

	YEAR 2000	**INVERSE MATRIX**								
		Agriculture, hunting and related service activities	Forestry, logging and related service activities	Fishing, operating of fish hatcheries and fish farms; service activities incidental to fishing	Mining of coal and lignite; extraction of peat	Extraction of crude petroleum and natural gas; services incidental to oil and gas extraction excluding surveying	Mining of uranium and thorium ores	Mining of metal ores	Other mining and quarrying	Manufacture of food products and beverages
Code	Industries (TOL2002)	01	02	05	10	11	12	13	14	15
01	Agriculture, hunting and related service activities	1.3767	0.0030	0.0647	0.0081	0.0000	0.0000	0.0098	0.0076	0.4818
02	Forestry, logging and related service activities	0.0036	1.1227	0.0018	0.0051	0.0000	0.0000	0.0056	0.0043	0.0061
05	Fishing, operating of fish hatcheries and fish farms; service activities incidental to fishing	0.0004	0.0000	1.1530	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0041
10	Mining of coal and lignite; extraction of peat	0.0022	0.0003	0.0010	1.1022	0.0000	0.0000	0.0040	0.0032	0.0019
11	Extraction of crude petroleum and natural gas; services incidental to oil and gas extraction excluding surveying	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	Mining of uranium and thorium ores	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	Mining of metal ores	0.0001	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	1.0007	0.0003	0.0001
14	Other mining and quarrying	0.0022	0.0001	0.0003	0.0066	0.0000	0.0000	0.0022	1.0651	0.0014
15	Manufacture of food products and beverages	0.1208	0.0080	0.1740	0.0215	0.0000	0.0000	0.0258	0.0202	1.2961
16	Manufacture of tobacco products	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0003
17	Manufacture of textiles	0.0004	0.0001	0.0003	0.0005	0.0000	0.0000	0.0006	0.0023	0.0006
18	Manufacture of wearing apparel; dressing and dyeing of fur	0.0011	0.0006	0.0007	0.0020	0.0000	0.0000	0.0022	0.0019	0.0014
19	Tanning and dressing of leather; manuf. of luggage, handbags, saddlery, harness and footwear	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0002
20	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials	0.0059	0.0007	0.0020	0.0081	0.0000	0.0000	0.0059	0.0054	0.0060
21	Manufacture of pulp, paper and paper products	0.0197	0.0067	0.0133	0.0314	0.0000	0.0000	0.0426	0.0306	0.0496
22	Publishing, printing and reproduction of recorded media	0.0120	0.0026	0.0101	0.0200	0.0000	0.0000	0.0144	0.0119	0.0418
23	Manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuels	0.0157	0.0051	0.0103	0.0266	0.0000	0.0000	0.0327	0.0307	0.0144
24	Manufacture of chemicals and chemical products	0.0388	0.0010	0.0058	0.0188	0.0000	0.0000	0.2490	0.0305	0.0240
25	Manufacture of rubber and plastic products	0.0051	0.0007	0.0044	0.0263	0.0000	0.0000	0.0049	0.0042	0.0193
26	Manufacture of other non-metallic mineral products	0.0051	0.0005	0.0015	0.0033	0.0000	0.0000	0.0038	0.0277	0.0056
27	Manufacture of basic metals	0.0047	0.0006	0.0022	0.0165	0.0000	0.0000	0.0205	0.0232	0.0082
28	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	0.0079	0.0008	0.0032	0.0314	0.0000	0.0000	0.0401	0.0253	0.0142
29	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	0.0132	0.0015	0.0070	0.0643	0.0000	0.0000	0.0789	0.1570	0.0295
30	Manufacture of office machinery and computers	0.0004	0.0001	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	0.0002	0.0003

31	Manufacture of electrical machinery and apparatus n.e.c.	0.0015	0.0003	0.0010	0.0036	0.0000	0.0000	0.0037	0.0036	0.0020
32	Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	0.0068	0.0016	0.0049	0.0067	0.0000	0.0000	0.0064	0.0052	0.0075
33	Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks	0.0011	0.0002	0.0005	0.0028	0.0000	0.0000	0.0033	0.0016	0.0013
34	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	0.0007	0.0001	0.0005	0.0008	0.0000	0.0000	0.0009	0.0016	0.0007
35	Manufacture of other transport equipment	0.0009	0.0003	0.0011	0.0025	0.0000	0.0000	0.0028	0.0016	0.0013
36	Manufacture of furniture; manufacturing n.e.c.	0.0022	0.0004	0.0014	0.0017	0.0000	0.0000	0.0018	0.0013	0.0022
37	Recycling	0.0001	0.0000	0.0001	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	0.0004	0.0002
40	Electricity, gas, steam and hot water supply	0.0417	0.0069	0.0181	0.0239	0.0000	0.0000	0.1007	0.0362	0.0320
41	Collection, purification and distribution of water	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0000	0.0000	0.0007	0.0004	0.0004
45	Construction	0.0305	0.0014	0.0036	0.0058	0.0000	0.0000	0.0079	0.0051	0.0147
50	Sale, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles; retail sale services of automotive fuel	0.0215	0.0210	0.0074	0.0155	0.0000	0.0000	0.0226	0.0179	0.0128
51	Wholesale trade and commission trade, except of motor vehicles and motorcycles	0.1274	0.0140	0.1074	0.0314	0.0000	0.0000	0.0345	0.0301	0.0970
52	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	0.0042	0.0042	0.0004	0.0003	0.0000	0.0000	0.0005	0.0003	0.0018
55	Hotels and restaurants	0.0055	0.0025	0.0031	0.0057	0.0000	0.0000	0.0068	0.0054	0.0060
60	Land transport; transport via pipelines	0.0266	0.0121	0.0170	0.2086	0.0000	0.0000	0.1916	0.1188	0.0669
61	Water transport	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0000	0.0000	0.0005	0.0004	0.0003
62	Air transport	0.0046	0.0022	0.0026	0.0048	0.0000	0.0000	0.0058	0.0046	0.0051
63	Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies	0.0112	0.0038	0.0079	0.0168	0.0000	0.0000	0.0293	0.0177	0.0229
64	Post and telecommunications	0.0196	0.0060	0.0109	0.0311	0.0000	0.0000	0.0327	0.0276	0.0247
65	Financial inter-mediation, except insurance and pension funding	0.0037	0.0020	0.0022	0.0064	0.0000	0.0000	0.0070	0.0060	0.0049
66	Insurance and pension funding, except compulsory social security	0.0025	0.0014	0.0015	0.0045	0.0000	0.0000	0.0051	0.0042	0.0034
67	Activities auxiliary to financial intermediation	0.0024	0.0013	0.0014	0.0043	0.0000	0.0000	0.0046	0.0041	0.0032
70	Real estate activities	0.0104	0.0050	0.0063	0.0161	0.0000	0.0000	0.0286	0.0151	0.0173
71	Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods	0.0020	0.0004	0.0007	0.0022	0.0000	0.0000	0.0039	0.0021	0.0024
72	Computer and related activities	0.0419	0.0034	0.0062	0.0148	0.0000	0.0000	0.0230	0.0142	0.0256
73	Research and development	0.0003	0.0000	0.0001	0.0013	0.0000	0.0000	0.0015	0.0007	0.0006
74	Other business activities	0.0312	0.0124	0.0205	0.0645	0.0000	0.0000	0.0594	0.0500	0.0786
75	Public administration and defence; compulsory social security	0.0075	0.0037	0.0041	0.0129	0.0000	0.0000	0.0140	0.0116	0.0099
80	Education	0.0014	0.0003	0.0004	0.0010	0.0000	0.0000	0.0013	0.0009	0.0012
85	Health and social work	0.0231	0.0003	0.0013	0.0008	0.0000	0.0000	0.0011	0.0007	0.0086
90	Sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities	0.0028	0.0007	0.0015	0.0060	0.0000	0.0000	0.0058	0.0050	0.0041
91	Activities of membership organisation n.e.c.	0.0023	0.0011	0.0012	0.0030	0.0000	0.0000	0.0035	0.0026	0.0028
92	Recreational, cultural and sporting activities	0.0035	0.0018	0.0018	0.0021	0.0000	0.0000	0.0023	0.0018	0.0033
93	Other service activities	0.0002	0.0001	0.0017	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003	0.0004
95	Private households with employed persons									
	Yhteensä	**2.0783**	**1.2661**	**1.6949**	**1.8966**	**1.0000**	**1.0000**	**2.1585**	**1.8509**	**2.4729**

	YEAR 2000	INVERSE MATRIX								
		Manu-facture of tobacco products	Manu-facture of textiles	Manu-facture of wearing apparel; dressing and dyeing of fur	Tanning and dressing of leather; manuf. of luggage, handbags, saddlery, harness and footwear	Manu-facture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manu-facture of articles of straw and plaiting materials	Manu-facture of pulp, paper and paper products	Publishing, printing and repro-duction of recorded media	Manu-facture of coke, refined petroleum products and nuclear fuels	Manu-facture of chemicals and chemical products
Code	Industries (TOL2002)	16	17	18	19	20	21	22	23	24
01	Agriculture, hunting and related service activities	0.0146	0.0049	0.0062	0.0218	0.0057	0.0074	0.0075	0.0018	0.0107
02	Forestry, logging and related service activities	0.0054	0.0037	0.0037	0.0040	0.3312	0.1143	0.0205	0.0009	0.0054
05	Fishing, operating of fish hatcheries and fish farms; service activities incidental to fishing	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001
10	Mining of coal and lignite; extraction of peat	0.0008	0.0009	0.0006	0.0007	0.0015	0.0044	0.0013	0.0004	0.0022
11	Extraction of crude petroleum and natural gas; services incidental to oil and gas extraction excluding surveying	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	Mining of uranium and thorium ores	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	Mining of metal ores	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0000	0.0025
14	Other mining and quarrying	0.0005	0.0007	0.0004	0.0005	0.0008	0.0037	0.0009	0.0001	0.0073
15	Manufacture of food products and beverages	0.0388	0.0130	0.0166	0.0585	0.0144	0.0196	0.0201	0.0049	0.0278
16	Manufacture of tobacco products	1.0261	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001
17	Manufacture of textiles	0.0007	1.0324	0.1041	0.0170	0.0005	0.0007	0.0006	0.0001	0.0008
18	Manufacture of wearing apparel; dressing and dyeing of fur	0.0038	0.0012	1.0246	0.0069	0.0012	0.0012	0.0018	0.0004	0.0013
19	Tanning and dressing of leather; manuf. of luggage, handbags, saddlery, harness and footwear	0.0001	0.0001	0.0025	1.1027	0.0001	0.0001	0.0002	0.0000	0.0001
20	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials	0.0033	0.0041	0.0051	0.0030	1.1155	0.0361	0.0082	0.0009	0.0050
21	Manufacture of pulp, paper and paper products	0.0515	0.0294	0.0249	0.0299	0.0266	1.2212	0.2127	0.0071	0.0450
22	Publishing, printing and reproduction of recorded media	0.0167	0.0188	0.0312	0.0154	0.0136	0.0155	1.1990	0.0030	0.0202
23	Manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuels	0.0058	0.0115	0.0062	0.0066	0.0129	0.0157	0.0091	1.0363	0.0426
24	Manufacture of chemicals and chemical products	0.0121	0.0420	0.0110	0.0270	0.0128	0.0474	0.0179	0.0032	1.0782
25	Manufacture of rubber and plastic products	0.0029	0.0050	0.0058	0.0085	0.0085	0.0046	0.0046	0.0018	0.0099
26	Manufacture of other non-metallic mineral products	0.0016	0.0034	0.0018	0.0013	0.0096	0.0025	0.0017	0.0006	0.0055
27	Manufacture of basic metals	0.0049	0.0054	0.0040	0.0042	0.0094	0.0113	0.0059	0.0024	0.0117
28	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	0.0071	0.0136	0.0060	0.0091	0.0178	0.0129	0.0100	0.0057	0.0156
29	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	0.0223	0.0076	0.0074	0.0085	0.0172	0.0370	0.0187	0.0081	0.0203
30	Manufacture of office machinery and computers	0.0003	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003	0.0002	0.0004	0.0001	0.0002
31	Manufacture of electrical machinery and apparatus n.e.c.	0.0014	0.0022	0.0011	0.0009	0.0025	0.0018	0.0015	0.0005	0.0016

32	Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	0.0073	0.0035	0.0041	0.0035	0.0064	0.0048	0.0062	0.0015	0.0047
33	Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks	0.0010	0.0006	0.0006	0.0006	0.0011	0.0019	0.0013	0.0004	0.0012
34	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	0.0005	0.0002	0.0002	0.0003	0.0007	0.0006	0.0004	0.0001	0.0004
35	Manufacture of other transport equipment	0.0013	0.0008	0.0008	0.0008	0.0014	0.0012	0.0012	0.0004	0.0011
36	Manufacture of furniture; manufacturing n.e.c.	0.0018	0.0013	0.0300	0.0061	0.0032	0.0013	0.0016	0.0004	0.0012
37	Recycling	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0000	0.0003
40	Electricity, gas, steam and hot water supply	0.0143	0.0193	0.0113	0.0149	0.0270	0.0592	0.0211	0.0099	0.0363
41	Collection, purification and distribution of water	0.0007	0.0005	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0002	0.0003
45	Construction	0.0086	0.0056	0.0049	0.0039	0.0046	0.0042	0.0066	0.0016	0.0041
50	Sale, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles; retail sale services of automotive fuel	0.0037	0.0053	0.0037	0.0037	0.0125	0.0089	0.0052	0.0196	0.0166
51	Wholesale trade and commission trade, except of motor vehicles and motorcycles	0.0551	0.0223	0.0264	0.0315	0.1104	0.0603	0.0422	0.0090	0.0323
52	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	0.0005	0.0003	0.0003	0.0003	0.0015	0.0006	0.0004	0.0001	0.0002
55	Hotels and restaurants	0.0095	0.0039	0.0040	0.0039	0.0053	0.0046	0.0057	0.0016	0.0045
60	Land transport; transport via pipelines	0.0180	0.0396	0.0290	0.0242	0.0810	0.0825	0.0474	0.0064	0.0546
61	Water transport	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0002	0.0022	0.0003
62	Air transport	0.0076	0.0033	0.0032	0.0032	0.0046	0.0040	0.0046	0.0013	0.0038
63	Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies	0.0163	0.0175	0.0137	0.0135	0.0287	0.0239	0.0177	0.0068	0.0191
64	Post and telecommunications	0.0535	0.0175	0.0196	0.0188	0.0190	0.0187	0.0301	0.0073	0.0204
65	Financial inter-mediation, except insurance and pension funding	0.0122	0.0041	0.0043	0.0041	0.0039	0.0039	0.0061	0.0016	0.0044
66	Insurance and pension funding, except compulsory social security	0.0084	0.0030	0.0031	0.0028	0.0027	0.0027	0.0043	0.0011	0.0030
67	Activities auxiliary to financial inter- mediation	0.0085	0.0026	0.0028	0.0028	0.0026	0.0026	0.0040	0.0011	0.0029
70	Real estate activities	0.0322	0.0271	0.0214	0.0128	0.0120	0.0118	0.0268	0.0064	0.0122
71	Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods	0.0042	0.0034	0.0027	0.0017	0.0014	0.0016	0.0034	0.0008	0.0016
72	Computer and related activities	0.0245	0.0086	0.0106	0.0093	0.0086	0.0107	0.0166	0.0054	0.0113
73	Research and development	0.0002	0.0004	0.0005	0.0003	0.0003	0.0006	0.0003	0.0003	0.0019
74	Other business activities	0.0869	0.0491	0.0652	0.0426	0.0342	0.0390	0.1010	0.0136	0.0594
75	Public administration and defence; compulsory social security	0.0215	0.0077	0.0081	0.0076	0.0076	0.0077	0.0116	0.0031	0.0086
80	Education	0.0017	0.0007	0.0008	0.0006	0.0007	0.0007	0.0012	0.0003	0.0008
85	Health and social work	0.0013	0.0006	0.0006	0.0008	0.0006	0.0006	0.0010	0.0002	0.0007
90	Sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities	0.0095	0.0032	0.0037	0.0034	0.0031	0.0030	0.0059	0.0015	0.0036
91	Activities of membership organisation n.e.c.	0.0045	0.0021	0.0022	0.0018	0.0020	0.0019	0.0031	0.0007	0.0020
92	Recreational,cultural and sporting activities	0.0027	0.0016	0.0018	0.0014	0.0023	0.0018	0.0173	0.0005	0.0018
93	Other service activities	0.0004	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0001	0.0003
95	Private households with employed persons									
	Yhteensä	**1.6392**	**1.4566**	**1.5439**	**1.5488**	**1.9926**	**1.9242**	**1.9386**	**1.1842**	**1.6297**

	YEAR 2000	INVERSE MATRIX								
		Manu-facture of rubber and plastic products	Manu-facture of other non-metallic mineral products	Manu-facture of basic metals	Manu-facture of fabricated metal products, except machinery and equipment	Manu-facture of machinery and equipment n.e.c.	Manu-facture of office machinery and com-puters	Manu-facture of electrical machinery and apparatus n.e.c.	Manu-facture of radio, television and communi-cation equip-ment and apparatus	Manu-facture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks
Code	Industries (TOL2002)	25	26	27	28	29	30	31	32	33
01	Agriculture, hunting and related service activities	0.0061	0.0055	0.0047	0.0051	0.0060	0.0068	0.0038	0.0071	0.0060
02	Forestry, logging and related service activities	0.0052	0.0067	0.0037	0.0034	0.0031	0.0025	0.0027	0.0035	0.0025
05	Fishing, operating of fish hatcheries and fish farms; service activities incidental to fishing	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001
10	Mining of coal and lignite; extraction of peat	0.0010	0.0014	0.0015	0.0008	0.0006	0.0009	0.0005	0.0006	0.0004
11	Extraction of crude petroleum and natural gas; services incidental to oil and gas extraction excluding surveying	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	Mining of uranium and thorium ores	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	Mining of metal ores	0.0004	0.0003	0.0099	0.0019	0.0010	0.0001	0.0007	0.0001	0.0002
14	Other mining and quarrying	0.0016	0.0480	0.0067	0.0020	0.0012	0.0003	0.0008	0.0007	0.0007
15	Manufacture of food products and beverages	0.0162	0.0147	0.0125	0.0135	0.0158	0.0180	0.0101	0.0190	0.0161
16	Manufacture of tobacco products	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007
17	Manufacture of textiles	0.0046	0.0029	0.0004	0.0005	0.0010	0.0003	0.0007	0.0006	0.0005
18	Manufacture of wearing apparel; dressing and dyeing of fur	0.0013	0.0013	0.0011	0.0013	0.0015	0.0016	0.0009	0.0017	0.0015
19	Tanning and dressing of leather; manuf. of luggage, handbags, saddlery, harness and footwear	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
20	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials	0.0070	0.0133	0.0064	0.0054	0.0042	0.0020	0.0043	0.0032	0.0024
21	Manufacture of pulp, paper and paper products	0.0368	0.0282	0.0196	0.0206	0.0213	0.0220	0.0160	0.0303	0.0212
22	Publishing, printing and reproduction of recorded media	0.0162	0.0187	0.0095	0.0116	0.0139	0.0165	0.0123	0.0159	0.0155
23	Manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuels	0.0108	0.0157	0.0178	0.0090	0.0067	0.0054	0.0049	0.0059	0.0039
24	Manufacture of chemicals and chemical products	0.1177	0.0200	0.0718	0.0313	0.0136	0.0034	0.0184	0.0089	0.0071
25	Manufacture of rubber and plastic products	1.0291	0.0135	0.0058	0.0065	0.0068	0.0025	0.0062	0.0378	0.0046
26	Manufacture of other non-metallic mineral products	0.0105	1.1204	0.0063	0.0122	0.0042	0.0011	0.0024	0.0029	0.0014
27	Manufacture of basic metals	0.0129	0.0356	1.2781	0.2455	0.1237	0.0053	0.0903	0.0079	0.0280
28	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	0.0180	0.0409	0.0700	1.1083	0.0499	0.0116	0.0566	0.0066	0.0159
29	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	0.0186	0.0417	0.0407	0.0327	1.1679	0.0071	0.0336	0.0095	0.0181
30	Manufacture of office machinery and computers	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	1.0002	0.0001	0.0004	0.0002
31	Manufacture of electrical machinery and apparatus n.e.c.	0.0023	0.0039	0.0024	0.0053	0.0131	0.0068	1.0521	0.0091	0.0072
32	Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	0.0151	0.0044	0.0041	0.0038	0.0057	0.0228	0.0172	1.2788	0.0146
33	Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks	0.0010	0.0016	0.0014	0.0009	0.0014	0.0006	0.0009	0.0017	1.0444
34	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	0.0004	0.0006	0.0008	0.0006	0.0093	0.0003	0.0004	0.0004	0.0004

35	Manufacture of other transport equipment	0.0010	0.0016	0.0026	0.0017	0.0014	0.0010	0.0010	0.0013	0.0010
36	Manufacture of furniture; manufacturing n.e.c.	0.0013	0.0017	0.0018	0.0024	0.0015	0.0012	0.0013	0.0014	0.0016
37	Recycling	0.0002	0.0039	0.0124	0.0026	0.0013	0.0001	0.0009	0.0002	0.0026
40	Electricity, gas, steam and hot water supply	0.0210	0.0216	0.0340	0.0168	0.0123	0.0188	0.0099	0.0078	0.0078
41	Collection, purification and distribution of water	0.0003	0.0003	0.0002	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003
45	Construction	0.0038	0.0044	0.0034	0.0042	0.0041	0.0039	0.0037	0.0042	0.0039
50	Sale, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles; retail sale services of automotive fuel	0.0056	0.0074	0.0059	0.0047	0.0311	0.0034	0.0030	0.0023	0.0023
51	Wholesale trade and commission trade, except of motor vehicles and motorcycles	0.0341	0.0309	0.0531	0.0288	0.0299	0.0353	0.0207	0.0315	0.0266
52	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
55	Hotels and restaurants	0.0042	0.0046	0.0037	0.0038	0.0045	0.0050	0.0029	0.0048	0.0042
60	Land transport; transport via pipelines	0.0374	0.0709	0.0495	0.0318	0.0273	0.0188	0.0194	0.0164	0.0138
61	Water transport	0.0001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
62	Air transport	0.0035	0.0040	0.0032	0.0032	0.0037	0.0040	0.0024	0.0038	0.0034
63	Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies	0.0173	0.0231	0.0177	0.0136	0.0131	0.0114	0.0097	0.0097	0.0089
64	Post and telecommunications	0.0195	0.0199	0.0166	0.0186	0.0226	0.0268	0.0144	0.0259	0.0230
65	Financial inter-mediation, except insurance and pension funding	0.0042	0.0043	0.0035	0.0042	0.0049	0.0058	0.0032	0.0055	0.0050
66	Insurance and pension funding, except compulsory social security	0.0029	0.0030	0.0024	0.0029	0.0034	0.0037	0.0022	0.0037	0.0034
67	Activities auxiliary to financial intermediation	0.0029	0.0029	0.0023	0.0028	0.0033	0.0041	0.0021	0.0037	0.0034
70	Real estate activities	0.0128	0.0145	0.0103	0.0170	0.0147	0.0120	0.0168	0.0144	0.0143
71	Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods	0.0017	0.0019	0.0014	0.0022	0.0018	0.0016	0.0021	0.0018	0.0018
72	Computer and related activities	0.0104	0.0117	0.0094	0.0106	0.0146	0.0115	0.0114	0.0176	0.0129
73	Research and development	0.0007	0.0005	0.0007	0.0006	0.0012	0.0011	0.0013	0.0087	0.0017
74	Other business activities	0.0464	0.0528	0.0320	0.0402	0.0593	0.0596	0.0397	0.0965	0.0591
75	Public administration and defence; compulsory social security	0.0079	0.0083	0.0066	0.0077	0.0094	0.0108	0.0061	0.0114	0.0094
80	Education	0.0007	0.0008	0.0006	0.0007	0.0009	0.0008	0.0006	0.0011	0.0008
85	Health and social work	0.0006	0.0006	0.0005	0.0006	0.0007	0.0006	0.0005	0.0008	0.0006
90	Sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities	0.0034	0.0035	0.0028	0.0033	0.0043	0.0047	0.0026	0.0046	0.0042
91	Activities of membership organisation n.e.c.	0.0019	0.0021	0.0016	0.0019	0.0022	0.0023	0.0016	0.0026	0.0021
92	Recreational, cultural and sporting activities	0.0016	0.0018	0.0014	0.0013	0.0017	0.0017	0.0012	0.0020	0.0015
93	Other service activities	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002
95	Private households with employed persons									
	Yhteensä	**1.5814**	**1.7435**	**1.8558**	**1.7515**	**1.7485**	**1.3892**	**1.5177**	**1.7376**	**1.4340**

	YEAR 2000	INVERSE MATRIX								
		Manu-facture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	Manu-facture of other transport equipment	Manu-facture of furniture; manu-facturing n.e.c.	Re-cycling	Electricity, gas, steam and hot water supply	Collection, purification and distribution of water	Con-struction	Sale, main-tenance and repair of motor vehicles and motor-cycles; retail sale services of automotive fuel	Whole-sale trade and com-mission trade, except of motor vehicles and motor-cycles
Code	Industries (TOL2002)	34	35	36	37	40	41	45	50	51
01	Agriculture, hunting and related service activities	0.0035	0.0050	0.0055	0.0075	0.0066	0.0039	0.0047	0.0060	0.0082
02	Forestry, logging and related service activities	0.0031	0.0043	0.0365	0.0036	0.0122	0.0032	0.0244	0.0030	0.0036
05	Fishing, operating of fish hatcheries and fish farms; service activities incidental to fishing	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
10	Mining of coal and lignite; extraction of peat	0.0005	0.0007	0.0008	0.0019	0.0363	0.0041	0.0011	0.0009	0.0010
11	Extraction of crude petroleum and natural gas; services incidental to oil and gas extraction excluding surveying	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	Mining of uranium and thorium ores	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	Mining of metal ores	0.0004	0.0008	0.0004	0.0008	0.0001	0.0001	0.0003	0.0000	0.0000
14	Other mining and quarrying	0.0010	0.0014	0.0010	0.0009	0.0006	0.0003	0.0174	0.0010	0.0005
15	Manufacture of food products and beverages	0.0092	0.0134	0.0143	0.0198	0.0176	0.0104	0.0124	0.0158	0.0215
16	Manufacture of tobacco products	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001
17	Manufacture of textiles	0.0004	0.0017	0.0021	0.0006	0.0003	0.0002	0.0021	0.0005	0.0012
18	Manufacture of wearing apparel; dressing and dyeing of fur	0.0008	0.0012	0.0015	0.0018	0.0017	0.0010	0.0011	0.0016	0.0021
19	Tanning and dressing of leather; manuf. of luggage, handbags, saddlery, harness and footwear	0.0001	0.0001	0.0015	0.0002	0.0001	0.0000	0.0002	0.0011	0.0006
20	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials	0.0067	0.0091	0.1117	0.0046	0.0248	0.0039	0.0759	0.0036	0.0036
21	Manufacture of pulp, paper and paper products	0.0131	0.0180	0.0267	0.0256	0.0239	0.0206	0.0171	0.0222	0.0296
22	Publishing, printing and reproduction of recorded media	0.0080	0.0103	0.0229	0.0147	0.0114	0.0046	0.0114	0.0159	0.0332
23	Manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuels	0.0070	0.0061	0.0080	0.0314	0.0229	0.0094	0.0112	0.0153	0.0184
24	Manufacture of chemicals and chemical products	0.0124	0.0163	0.0274	0.0126	0.0058	0.0028	0.0152	0.0063	0.0062
25	Manufacture of rubber and plastic products	0.0098	0.0093	0.0152	0.0046	0.0028	0.0012	0.0230	0.0049	0.0141
26	Manufacture of other non-metallic mineral products	0.0132	0.0154	0.0074	0.0029	0.0017	0.0009	0.0743	0.0136	0.0022
27	Manufacture of basic metals	0.0527	0.1004	0.0421	0.0969	0.0125	0.0073	0.0282	0.0036	0.0031
28	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	0.0313	0.1720	0.0332	0.0634	0.0289	0.0163	0.0707	0.0053	0.0042
29	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	0.0447	0.1579	0.0158	0.0476	0.0480	0.0271	0.0351	0.0065	0.0063
30	Manufacture of office machinery and computers	0.0001	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0001	0.0003	0.0004	0.0003
31	Manufacture of electrical machinery and apparatus n.e.c.	0.0028	0.0241	0.0030	0.0046	0.0020	0.0012	0.0066	0.0019	0.0018
32	Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	0.0057	0.0062	0.0068	0.0087	0.0044	0.0026	0.0078	0.0208	0.0189
33	Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks	0.0016	0.0036	0.0009	0.0024	0.0024	0.0013	0.0158	0.0010	0.0008

34	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	1.0139	0.0018	0.0004	0.0011	0.0006	0.0003	0.0010	0.0004	0.0004
35	Manufacture of other transport equipment	0.0010	1.0055	0.0015	0.0028	0.0017	0.0009	0.0025	0.0018	0.0015
36	Manufacture of furniture; manufacturing n.e.c.	0.0049	0.0367	1.0595	0.0027	0.0014	0.0007	0.0134	0.0050	0.0047
37	Recycling	0.0006	0.0011	0.0015	1.1647	0.0002	0.0001	0.0008	0.0001	0.0001
40	Electricity, gas, steam and hot water supply	0.0110	0.0136	0.0152	0.0371	1.0122	0.1126	0.0163	0.0168	0.0187
41	Collection, purification and distribution of water	0.0003	0.0004	0.0005	0.0004	0.0005	1.0003	0.0006	0.0031	0.0007
45	Construction	0.0029	0.0040	0.0051	0.0062	0.0055	0.0030	1.0608	0.0104	0.0106
50	Sale, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles; retail sale services of automotive fuel	0.0579	0.0072	0.0050	0.0109	0.0070	0.0055	0.0101	1.0278	0.0138
51	Wholesale trade and commission trade, except of motor vehicles and motorcycles	0.0194	0.0325	0.0483	0.1601	0.0283	0.0160	0.1276	0.0646	1.0723
52	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004	0.0004	0.0002	0.0140	0.0010	0.0010
55	Hotels and restaurants	0.0030	0.0038	0.0043	0.0065	0.0046	0.0027	0.0048	0.0096	0.0123
60	Land transport; transport via pipelines	0.0315	0.0222	0.0365	0.0829	0.0587	0.0258	0.0428	0.0264	0.0574
61	Water transport	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003	0.0002	0.0001	0.0008	0.0003	0.0006
62	Air transport	0.0025	0.0031	0.0035	0.0055	0.0038	0.0022	0.0040	0.0071	0.0097
63	Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies	0.0123	0.0116	0.0161	0.0283	0.0101	0.0052	0.0126	0.0284	0.0276
64	Post and telecommunications	0.0132	0.0194	0.0198	0.0296	0.0321	0.0192	0.0184	0.0263	0.0554
65	Financial inter-mediation, except insurance and pension funding	0.0029	0.0042	0.0044	0.0058	0.0058	0.0034	0.0035	0.0061	0.0073
66	Insurance and pension funding, except compulsory social security	0.0020	0.0029	0.0031	0.0041	0.0042	0.0024	0.0025	0.0048	0.0054
67	Activities auxiliary to financial intermediation	0.0019	0.0028	0.0028	0.0038	0.0038	0.0022	0.0022	0.0029	0.0043
70	Real estate activities	0.0103	0.0157	0.0217	0.0180	0.0206	0.0111	0.0112	0.0445	0.0307
71	Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods	0.0011	0.0020	0.0027	0.0022	0.0046	0.0024	0.0118	0.0014	0.0020
72	Computer and related activities	0.0084	0.0128	0.0102	0.0120	0.0159	0.0101	0.0070	0.0082	0.0119
73	Research and development	0.0007	0.0005	0.0004	0.0005	0.0013	0.0012	0.0003	0.0003	0.0003
74	Other business activities	0.0280	0.0396	0.0534	0.0464	0.0457	0.0238	0.0573	0.0377	0.0448
75	Public administration and defence; compulsory social security	0.0059	0.0078	0.0082	0.0109	0.0108	0.0063	0.0084	0.0185	0.0136
80	Education	0.0005	0.0007	0.0008	0.0009	0.0010	0.0006	0.0007	0.0013	0.0013
85	Health and social work	0.0004	0.0006	0.0006	0.0008	0.0008	0.0005	0.0006	0.0014	0.0012
90	Sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities	0.0029	0.0035	0.0035	0.0052	0.0016	0.0009	0.0026	0.0155	0.0086
91	Activities of membership organisation n.e.c.	0.0014	0.0018	0.0022	0.0027	0.0028	0.0016	0.0021	0.0045	0.0046
92	Recreational, cultural and sporting activities	0.0011	0.0013	0.0018	0.0024	0.0015	0.0008	0.0029	0.0043	0.0060
93	Other service activities	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004
95	Private households with employed persons									
	Yhteensä	**1.4710**	**1.8372**	**1.7188**	**2.0131**	**1.5553**	**1.3847**	**1.9001**	**1.5324**	**1.6108**

	YEAR 2000	INVERSE MATRIX								
		Retail trade, except of motor vehicles and motor-cycles; repair of personal and household goods	Hotels and restau-rants	Land transport; transport via pipelines	Water transport	Air transport	Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies	Post and tele-communi-cations	Financial inter-mediation, except insurance and pension funding	Insurance and pension funding, except compulsory social security
Code	Industries (TOL2002)	52	55	60	61	62	63	64	65	66
01	Agriculture, hunting and related service activities	0.0056	0.0858	0.0017	0.0026	0.0064	0.0104	0.0044	0.0044	0.0085
02	Forestry, logging and related service activities	0.0030	0.0045	0.0008	0.0007	0.0023	0.0029	0.0030	0.0025	0.0030
05	Fishing, operating of fish hatcheries and fish farms; service activities incidental to fishing	0.0001	0.0030	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
10	Mining of coal and lignite; extraction of peat	0.0009	0.0012	0.0003	0.0002	0.0004	0.0007	0.0006	0.0008	0.0006
11	Extraction of crude petroleum and natural gas; services incidental to oil and gas extraction excluding surveying	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	Mining of uranium and thorium ores	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	Mining of metal ores	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	Other mining and quarrying	0.0005	0.0009	0.0002	0.0002	0.0004	0.0008	0.0011	0.0004	0.0004
15	Manufacture of food products and beverages	0.0146	0.1920	0.0045	0.0066	0.0168	0.0255	0.0116	0.0114	0.0225
16	Manufacture of tobacco products	0.0001	0.0071	0.0000	0.0001	0.0001	0.0005	0.0001	0.0001	0.0001
17	Manufacture of textiles	0.0017	0.0010	0.0001	0.0012	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0004
18	Manufacture of wearing apparel; dressing and dyeing of fur	0.0024	0.0024	0.0004	0.0004	0.0015	0.0014	0.0010	0.0009	0.0020
19	Tanning and dressing of leather; manuf. of luggage, handbags, saddlery, harness and footwear	0.0010	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0001	0.0003	0.0003
20	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials	0.0034	0.0052	0.0012	0.0010	0.0024	0.0040	0.0054	0.0039	0.0026
21	Manufacture of pulp, paper and paper products	0.0231	0.0343	0.0055	0.0050	0.0183	0.0201	0.0153	0.0157	0.0253
22	Publishing, printing and reproduction of recorded media	0.0303	0.0200	0.0028	0.0037	0.0070	0.0157	0.0106	0.0090	0.0111
23	Manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuels	0.0143	0.0092	0.0745	0.0056	0.1386	0.0164	0.0064	0.0051	0.0073
24	Manufacture of chemicals and chemical products	0.0062	0.0085	0.0015	0.0013	0.0036	0.0038	0.0038	0.0027	0.0043
25	Manufacture of rubber and plastic products	0.0131	0.0062	0.0022	0.0009	0.0022	0.0030	0.0042	0.0018	0.0034
26	Manufacture of other non-metallic mineral products	0.0020	0.0037	0.0014	0.0009	0.0020	0.0033	0.0047	0.0020	0.0019
27	Manufacture of basic metals	0.0030	0.0054	0.0014	0.0020	0.0070	0.0034	0.0033	0.0022	0.0029
28	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	0.0046	0.0084	0.0024	0.0033	0.0118	0.0056	0.0057	0.0033	0.0033
29	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	0.0058	0.0197	0.0028	0.0035	0.0123	0.0067	0.0058	0.0040	0.0057
30	Manufacture of office machinery and computers	0.0003	0.0004	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0003	0.0002	0.0004
31	Manufacture of electrical machinery and apparatus n.e.c.	0.0018	0.0017	0.0005	0.0007	0.0020	0.0016	0.0015	0.0010	0.0019
32	Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	0.0140	0.0085	0.0021	0.0016	0.0034	0.0052	0.0517	0.0102	0.0432

33	Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks	0.0008	0.0012	0.0003	0.0003	0.0008	0.0010	0.0014	0.0006	0.0009
34	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	0.0004	0.0007	0.0001	0.0002	0.0004	0.0011	0.0004	0.0002	0.0004
35	Manufacture of other transport equipment	0.0013	0.0022	0.0048	0.0126	0.0530	0.0041	0.0014	0.0008	0.0015
36	Manufacture of furniture; manufacturing n.e.c.	0.0039	0.0048	0.0007	0.0009	0.0029	0.0018	0.0018	0.0099	0.0027
37	Recycling	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
40	Electricity, gas, steam and hot water supply	0.0166	0.0219	0.0072	0.0032	0.0077	0.0135	0.0099	0.0179	0.0076
41	Collection, purification and distribution of water	0.0008	0.0010	0.0003	0.0003	0.0009	0.0012	0.0019	0.0038	0.0006
45	Construction	0.0100	0.0273	0.0078	0.0065	0.0101	0.0336	0.0571	0.0182	0.0095
50	Sale, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles; retail sale services of automotive fuel	0.0116	0.0058	0.0500	0.0025	0.0069	0.0109	0.0036	0.0031	0.0036
51	Wholesale trade and commission trade, except of motor vehicles and motorcycles	0.0707	0.1012	0.0120	0.0145	0.0245	0.0405	0.0659	0.0335	0.0639
52	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	1.0011	0.0012	0.0003	0.0002	0.0009	0.0008	0.0011	0.0005	0.0005
55	Hotels and restaurants	0.0079	1.0136	0.0032	0.0112	0.0123	0.0651	0.0061	0.0135	0.0114
60	Land transport; transport via pipelines	0.0481	0.0286	1.0304	0.0076	0.0135	0.0338	0.0258	0.0175	0.0200
61	Water transport	0.0004	0.0003	0.0003	1.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0003	0.0004
62	Air transport	0.0060	0.0120	0.0038	0.0104	1.0343	0.0609	0.0092	0.0048	0.0091
63	Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies	0.0230	0.0192	0.0231	0.1612	0.1102	1.0201	0.0118	0.0067	0.0137
64	Post and telecommunications	0.0374	0.0443	0.0086	0.0100	0.0172	0.0312	1.0769	0.0345	0.0981
65	Financial inter-mediation, except insurance and pension funding	0.0059	0.0103	0.0019	0.0022	0.0070	0.0061	0.0045	1.0048	0.0076
66	Insurance and pension funding, except compulsory social security	0.0048	0.0076	0.0014	0.0016	0.0059	0.0047	0.0036	0.0030	1.1344
67	Activities auxiliary to financial intermediation	0.0028	0.0060	0.0009	0.0012	0.0033	0.0034	0.0023	0.0030	0.0330
70	Real estate activities	0.0419	0.0512	0.0103	0.0104	0.0416	0.0261	0.0271	0.0243	0.0240
71	Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods	0.0016	0.0024	0.0020	0.0009	0.0153	0.0046	0.0023	0.0008	0.0013
72	Computer and related activities	0.0079	0.0185	0.0028	0.0043	0.0101	0.0166	0.0064	0.0057	0.0152
73	Research and development	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002	0.0010	0.0005	0.0001	0.0006
74	Other business activities	0.0311	0.0658	0.0103	0.0137	0.0343	0.0460	0.0266	0.0214	0.0458
75	Public administration and defence; compulsory social security	0.0111	0.0183	0.0102	0.0041	0.0124	0.0120	0.0081	0.0067	0.0132
80	Education	0.0019	0.0020	0.0006	0.0005	0.0014	0.0015	0.0028	0.0008	0.0302
85	Health and social work	0.0012	0.0032	0.0006	0.0005	0.0015	0.0015	0.0014	0.0007	0.0016
90	Sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities	0.0101	0.0030	0.0012	0.0010	0.0017	0.0047	0.0014	0.0021	0.0018
91	Activities of membership organisation n.e.c.	0.0046	0.0073	0.0034	0.0015	0.0055	0.0038	0.0038	0.0056	0.0116
92	Recreational, cultural and sporting activities	0.0038	0.0386	0.0015	0.0041	0.0062	0.0226	0.0038	0.0038	0.0055
93	Other service activities	0.0003	0.0159	0.0001	0.0005	0.0005	0.0030	0.0002	0.0003	0.0004
95	Private households with employed persons									
	Yhteensä	**1.5214**	**1.9654**	**1.3066**	**1.3296**	**1.6825**	**1.6098**	**1.5103**	**1.3309**	**1.7213**

	YEAR 2000	INVERSE MATRIX								
		Activities auxiliary to financial inter-mediation	Real estate activities	Renting of machinery and equipment without operator and of personal and house-hold goods	Computer and related activities	Research and devel-opment	Other business activities	Public administ-ration and defence; compulsory social security	Educa-tion	Health and social work
Code	Industries (TOL2002)	67	70	71	72	73	74	75	80	85
01	Agriculture, hunting and related service activities	0.0067	0.0036	0.0047	0.0067	0.0062	0.0074	0.0065	0.0050	0.0034
02	Forestry, logging and related service activities	0.0026	0.0053	0.0020	0.0032	0.0026	0.0036	0.0026	0.0020	0.0018
05	Fishing, operating of fish hatcheries and fish farms; service activities incidental to fishing	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
10	Mining of coal and lignite; extraction of peat	0.0005	0.0015	0.0007	0.0009	0.0007	0.0009	0.0008	0.0007	0.0007
11	Extraction of crude petroleum and natural gas; services incidental to oil and gas extraction excluding surveying	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	Mining of uranium and thorium ores	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	Mining of metal ores	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
14	Other mining and quarrying	0.0005	0.0024	0.0004	0.0007	0.0005	0.0006	0.0005	0.0004	0.0004
15	Manufacture of food products and beverages	0.0174	0.0095	0.0123	0.0175	0.0161	0.0194	0.0148	0.0131	0.0089
16	Manufacture of tobacco products	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
17	Manufacture of textiles	0.0004	0.0005	0.0004	0.0005	0.0004	0.0009	0.0005	0.0003	0.0006
18	Manufacture of wearing apparel; dressing and dyeing of fur	0.0014	0.0008	0.0010	0.0012	0.0012	0.0017	0.0012	0.0008	0.0009
19	Tanning and dressing of leather; manuf. of luggage, handbags, saddlery, harness and footwear	0.0003	0.0001	0.0004	0.0004	0.0002	0.0009	0.0001	0.0001	0.0001
20	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials	0.0028	0.0122	0.0025	0.0042	0.0029	0.0039	0.0034	0.0026	0.0024
21	Manufacture of pulp, paper and paper products	0.0205	0.0189	0.0144	0.0232	0.0195	0.0283	0.0177	0.0138	0.0119
22	Publishing, printing and reproduction of recorded media	0.0100	0.0077	0.0082	0.0151	0.0171	0.0382	0.0168	0.0187	0.0111
23	Manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuels	0.0083	0.0067	0.0594	0.0077	0.0053	0.0071	0.0072	0.0051	0.0053
24	Manufacture of chemicals and chemical products	0.0039	0.0041	0.0070	0.0062	0.0038	0.0072	0.0043	0.0038	0.0092
25	Manufacture of rubber and plastic products	0.0023	0.0040	0.0174	0.0028	0.0020	0.0036	0.0023	0.0016	0.0022
26	Manufacture of other non-metallic mineral products	0.0023	0.0101	0.0028	0.0026	0.0020	0.0023	0.0027	0.0019	0.0028
27	Manufacture of basic metals	0.0035	0.0051	0.0022	0.0050	0.0036	0.0039	0.0040	0.0026	0.0022
28	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	0.0036	0.0112	0.0034	0.0061	0.0055	0.0051	0.0069	0.0045	0.0034
29	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	0.0062	0.0082	0.0046	0.0090	0.0073	0.0082	0.0089	0.0052	0.0039
30	Manufacture of office machinery and computers	0.0004	0.0002	0.0003	0.0009	0.0004	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002
31	Manufacture of electrical machinery and apparatus n.e.c.	0.0021	0.0014	0.0011	0.0025	0.0025	0.0025	0.0031	0.0025	0.0021
32	Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	0.0151	0.0053	0.0138	0.0161	0.0081	0.0286	0.0059	0.0040	0.0038
33	Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks	0.0010	0.0024	0.0006	0.0018	0.0010	0.0020	0.0009	0.0007	0.0039
34	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	0.0004	0.0003	0.0003	0.0005	0.0003	0.0006	0.0004	0.0002	0.0002

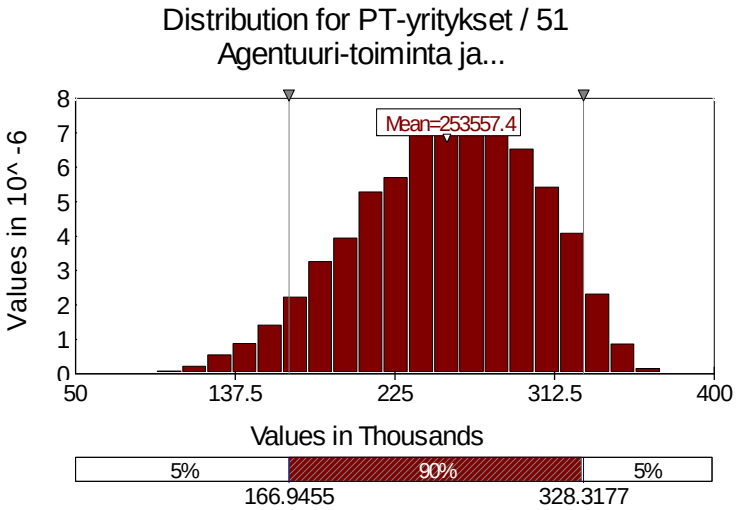
35	Manufacture of other transport equipment	0.0018	0.0007	0.0011	0.0037	0.0017	0.0021	0.0027	0.0008	0.0007
36	Manufacture of furniture; manufacturing n.e.c.	0.0027	0.0028	0.0029	0.0035	0.0024	0.0074	0.0023	0.0017	0.0017
37	Recycling	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
40	Electricity, gas, steam and hot water supply	0.0075	0.0353	0.0152	0.0165	0.0125	0.0145	0.0166	0.0159	0.0155
41	Collection, purification and distribution of water	0.0008	0.0161	0.0009	0.0009	0.0013	0.0006	0.0008	0.0007	0.0005
45	Construction	0.0115	0.1377	0.0088	0.0141	0.0129	0.0089	0.0106	0.0092	0.0049
50	Sale, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles; retail sale services of auto-motive fuel	0.0040	0.0072	0.1116	0.0039	0.0035	0.0041	0.0077	0.0060	0.0043
51	Wholesale trade and commission trade, except of motor vehicles and motorcycles	0.0397	0.0431	0.0416	0.0435	0.0381	0.0903	0.0546	0.0290	0.0346
52	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	0.0006	0.0053	0.0161	0.0007	0.0008	0.0005	0.0006	0.0005	0.0003
55	Hotels and restaurants	0.0122	0.0035	0.0124	0.0104	0.0125	0.0101	0.0129	0.0096	0.0088
60	Land transport; transport via pipelines	0.0206	0.0132	0.0197	0.0270	0.0131	0.0246	0.0210	0.0152	0.0177
61	Water transport	0.0004	0.0002	0.0005	0.0003	0.0002	0.0003	0.0008	0.0003	0.0004
62	Air transport	0.0094	0.0026	0.0055	0.0078	0.0050	0.0070	0.0056	0.0036	0.0039
63	Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies	0.0128	0.0060	0.0109	0.0107	0.0183	0.0122	0.0119	0.0086	0.0072
64	Post and telecommunications	0.1079	0.0133	0.0542	0.1067	0.0257	0.0482	0.0316	0.0210	0.0174
65	Financial inter-mediation, except insurance and pension funding	0.0066	0.0031	0.0050	0.0059	0.0073	0.0066	0.0222	0.0090	0.0060
66	Insurance and pension funding, except compulsory social security	0.0053	0.0022	0.0043	0.0044	0.0062	0.0048	0.0044	0.0034	0.0025
67	Activities auxiliary to financial intermediation	1.0033	0.0020	0.0022	0.0027	0.0032	0.0036	0.0044	0.0018	0.0023
70	Real estate activities	0.0358	1.0089	0.0345	0.0411	0.0488	0.0291	0.0281	0.0259	0.0150
71	Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods	0.0015	0.0024	1.0009	0.0049	0.0027	0.0026	0.0047	0.0031	0.0028
72	Computer and related activities	0.1026	0.0056	0.0062	1.0078	0.0179	0.0106	0.0163	0.0132	0.0064
73	Research and development	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	1.0025	0.0004	0.0010	0.0004	0.0002
74	Other business activities	0.0350	0.0555	0.0239	0.0508	0.0695	1.0627	0.0565	0.0286	0.0281
75	Public administration and defence; compulsory social security	0.0130	0.0071	0.0096	0.0271	0.0186	0.0196	1.0134	0.0078	0.0064
80	Education	0.0126	0.0008	0.0011	0.0191	0.0074	0.0035	0.0183	1.0149	0.0083
85	Health and social work	0.0026	0.0005	0.0011	0.0132	0.0050	0.0017	0.0195	0.0167	1.0237
90	Sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities	0.0029	0.0069	0.0028	0.0185	0.0024	0.0095	0.0078	0.0047	0.0061
91	Activities of membership organisation n.e.c.	0.0147	0.0018	0.0043	0.0105	0.0081	0.0103	0.0060	0.0045	0.0029
92	Recreational, cultural and sporting activities	0.0051	0.0021	0.0035	0.0053	0.0039	0.0122	0.0031	0.0054	0.0017
93	Other service activities	0.0003	0.0002	0.0003	0.0004	0.0007	0.0027	0.0018	0.0012	0.0026
95	Private households with employed persons									
	Yhteensä	**1.5862**	**1.5080**	**1.5615**	**1.5965**	**1.4619**	**1.5887**	**1.4994**	**1.3529**	**1.3144**

	YEAR 2000	INVERSE MATRIX				
		Sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities	Activities of member-ship organisa-tion n.e.c.	Recrea-tional, cultural and sporting activities	Other service activities	Private house-holds with employed persons
Code	Industries (TOL2002)	90	91	92	93	95
01	Agriculture, hunting and related service activities	0.0065	0.0074	0.0061	0.0045	
02	Forestry, logging and related service activities	0.0033	0.0034	0.0044	0.0021	
05	Fishing, operating of fish hatcheries and fish farms; service activities incidental to fishing	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
10	Mining of coal and lignite; extraction of peat	0.0012	0.0014	0.0012	0.0009	
11	Extraction of crude petroleum and natural gas; services incidental to oil and gas extraction excluding surveying	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
12	Mining of uranium and thorium ores	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
13	Mining of metal ores	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	
14	Other mining and quarrying	0.0007	0.0005	0.0005	0.0004	
15	Manufacture of food products and beverages	0.0170	0.0197	0.0161	0.0117	
16	Manufacture of tobacco products	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
17	Manufacture of textiles	0.0006	0.0004	0.0005	0.0005	
18	Manufacture of wearing apparel; dressing and dyeing of fur	0.0035	0.0014	0.0013	0.0009	
19	Tanning and dressing of leather; manuf. of luggage, handbags, saddlery, harness and foot-wear	0.0009	0.0002	0.0002	0.0006	
20	Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of arti-cles of straw and plaiting materials	0.0038	0.0039	0.0045	0.0029	
21	Manufacture of pulp, paper and paper products	0.0243	0.0252	0.0351	0.0145	
22	Publishing, printing and reproduction of recorded media	0.0177	0.0153	0.0998	0.0090	
23	Manufacture of coke, refined petroleum products and nuclear fuels	0.0127	0.0109	0.0119	0.0587	
24	Manufacture of chemicals and chemical products	0.0226	0.0055	0.0065	0.0077	
25	Manufacture of rubber and plastic products	0.0031	0.0023	0.0035	0.0380	
26	Manufacture of other non-metallic mineral products	0.0028	0.0023	0.0026	0.0021	
27	Manufacture of basic metals	0.0063	0.0047	0.0045	0.0028	
28	Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	0.0049	0.0067	0.0077	0.0043	
29	Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	0.0071	0.0084	0.0086	0.0053	
30	Manufacture of office machinery and computers	0.0003	0.0006	0.0006	0.0003	
31	Manufacture of electrical machinery and apparatus n.e.c.	0.0027	0.0021	0.0024	0.0016	
32	Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus	0.0188	0.0064	0.0163	0.0204	
33	Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks	0.0009	0.0014	0.0013	0.0007	
34	Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	0.0004	0.0005	0.0005	0.0003	

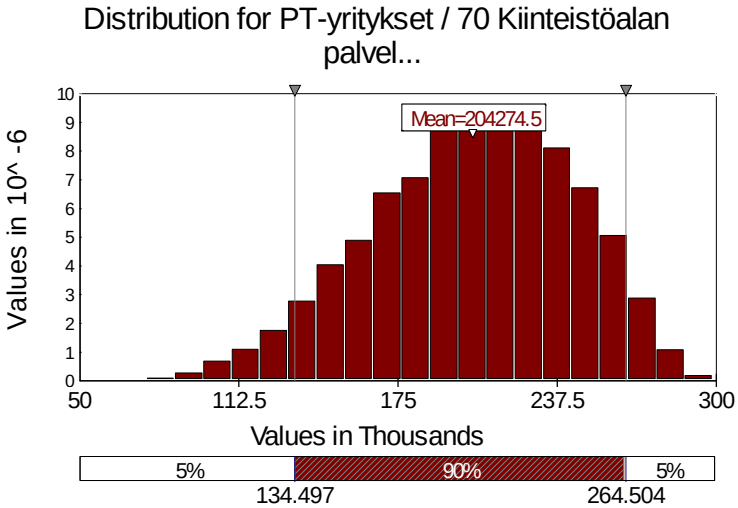
35	Manufacture of other transport equipment	0.0014	0.0025	0.0022	0.0011
36	Manufacture of furniture; manufacturing n.e.c.	0.0048	0.0028	0.0033	0.0049
37	Recycling	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
40	Electricity, gas, steam and hot water supply	0.0249	0.0311	0.0232	0.0176
41	Collection, purification and distribution of water	0.0004	0.0011	0.0005	0.0008
45	Construction	0.0111	0.0111	0.0100	0.0088
50	Sale, maintenance and repair of motor vehicles and motorcycles; retail sale services of automotive fuel	0.0101	0.0141	0.0107	0.0144
51	Wholesale trade and commission trade, except of motor vehicles and motorcycles	0.0643	0.0453	0.0731	0.0585
52	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles; repair of personal and household goods	0.0004	0.0009	0.0004	0.0007
55	Hotels and restaurants	0.0138	0.0058	0.0084	0.0140
60	Land transport; transport via pipelines	0.0969	0.0163	0.0218	0.0189
61	Water transport	0.0003	0.0001	0.0003	0.0006
62	Air transport	0.0059	0.0046	0.0056	0.0047
63	Supporting and auxiliary transport activities; activities of travel agencies	0.0115	0.0156	0.0115	0.0093
64	Post and telecommunications	0.0205	0.0426	0.0304	0.0114
65	Financial inter-mediation, except insurance and pension funding	0.0120	0.0089	0.0074	0.0055
66	Insurance and pension funding, except compulsory social security	0.0038	0.0075	0.0037	0.0049
67	Activities auxiliary to financial intermediation	0.0031	0.0041	0.0029	0.0019
70	Real estate activities	0.0179	0.0555	0.0201	0.0439
71	Renting of machinery and equipment without operator and of personal and household goods	0.0027	0.0015	0.0027	0.0016
72	Computer and related activities	0.0117	0.0102	0.0102	0.0056
73	Research and development	0.0003	0.0005	0.0003	0.0002
74	Other business activities	0.0382	0.0420	0.0465	0.0218
75	Public administration and defence; compulsory social security	0.0116	0.0183	0.0093	0.0094
80	Education	0.0033	0.0364	0.0083	0.0012
85	Health and social work	0.0056	0.0035	0.0109	0.0014
90	Sewage and refuse disposal, sanitation and similar activities	1.0365	0.0047	0.0068	0.0177
91	Activities of membership organisation n.e.c.	0.0048	1.0101	0.0041	0.0051
92	Recreational, cultural and sporting activities	0.0043	0.0026	1.0440	0.0029
93	Other service activities	0.0010	0.0003	0.0020	1.0003
95	Private households with employed persons				
	Yhteensä	**1.5858**	**1.5308**	**1.6169**	**1.4794**

Liite. Simulaation tulokset.

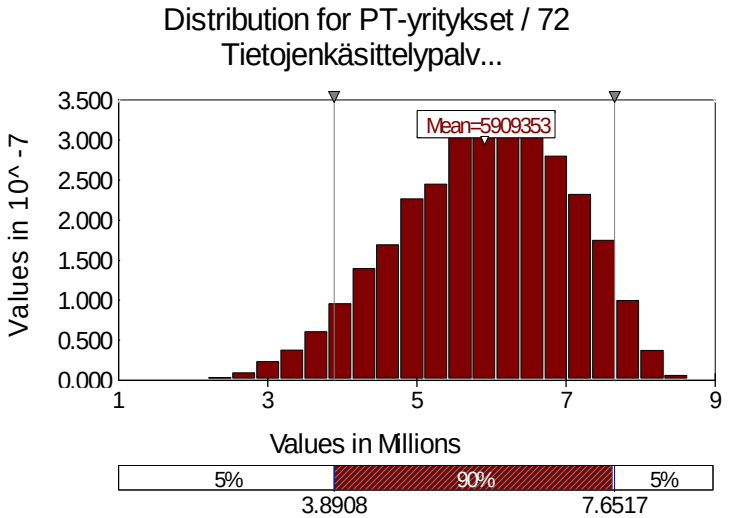
Simulation: 1 / Output: PT-yritykset / 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa poislukien moottoriajoneuvojen kauppa



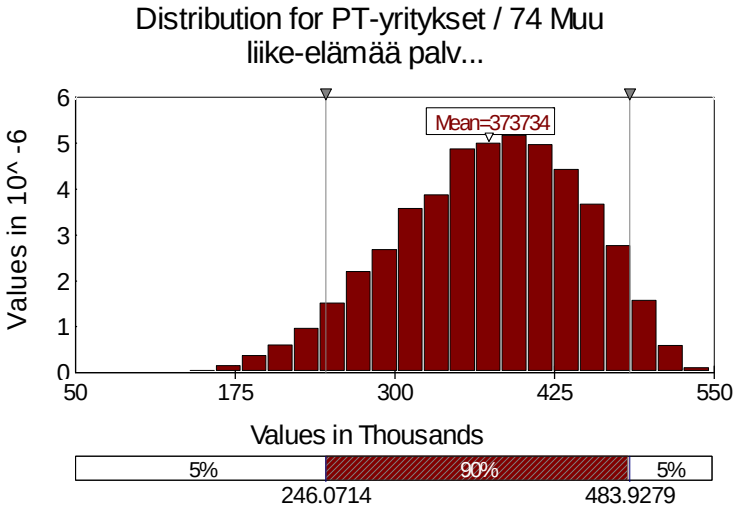
Simulation: 1 / Output: PT-yritykset / 70 Kiinteistöalan palvelut



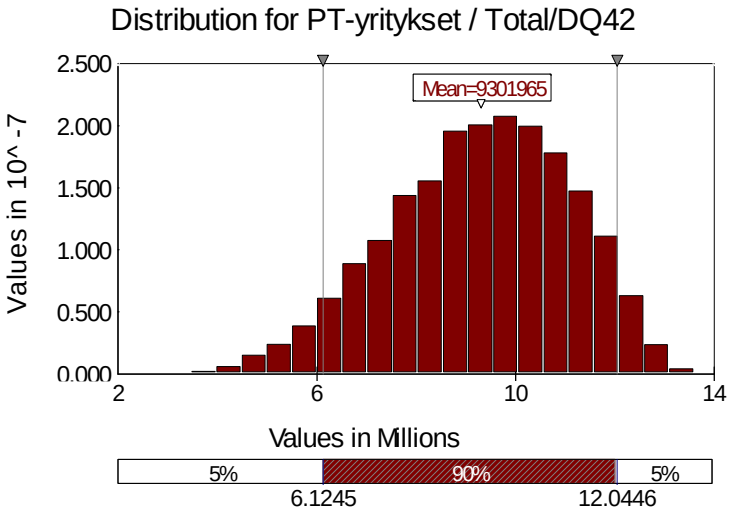
Simulation: 1 / Output: PT-yritykset / 72 Tietojenkäsittelypalvelut



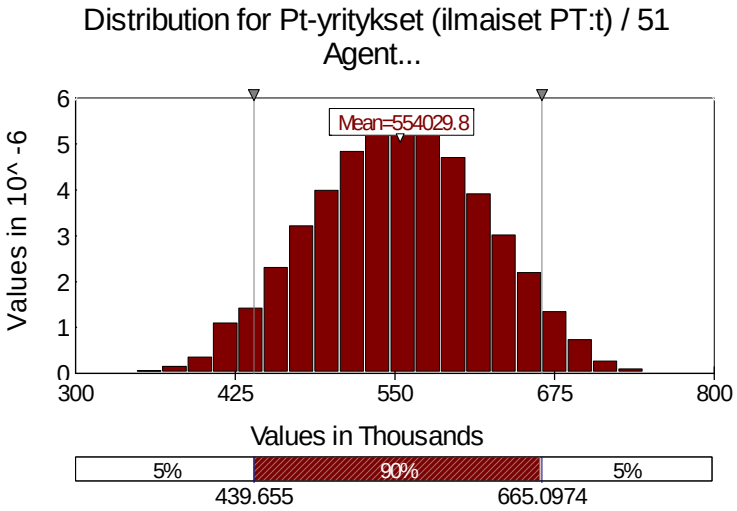
Simulation: 1 / Output: PT-yritykset / 74 Muu liike-elämää palveleva toiminta



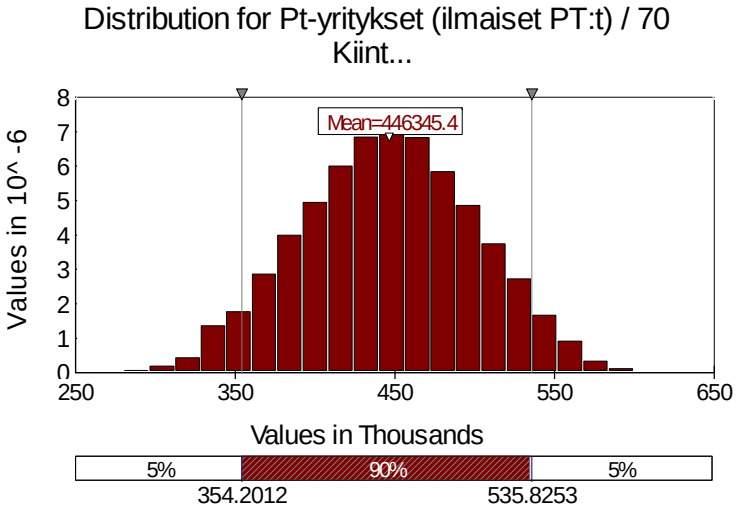
Simulation: 1 / Output: PT-yritykset / Total



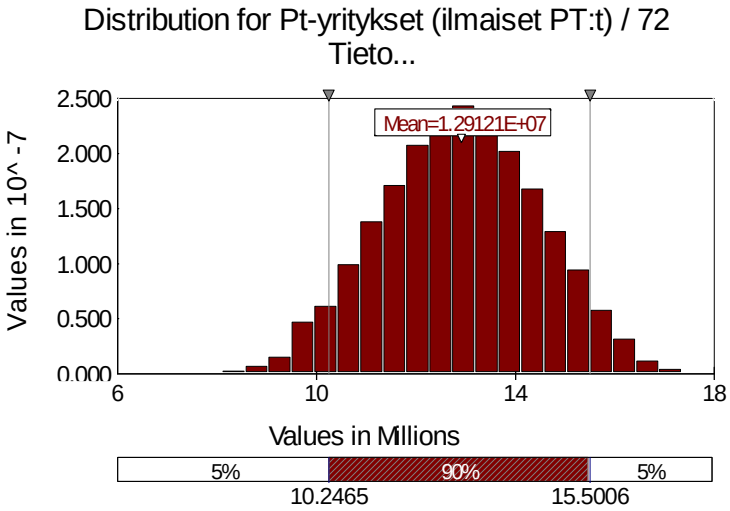
Simulation: 1 / Output: Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa poislukien moottoriajoneuvojen kauppa



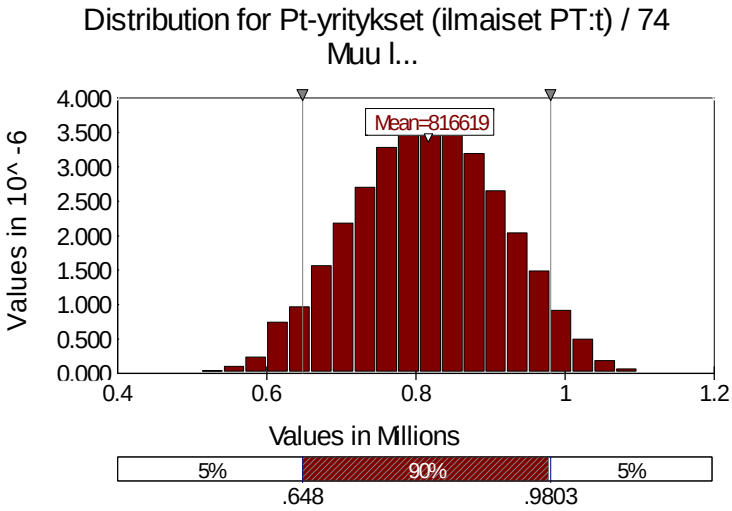
Simulation: 1 / Output: Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 70 Kiinteistöalan palvelut



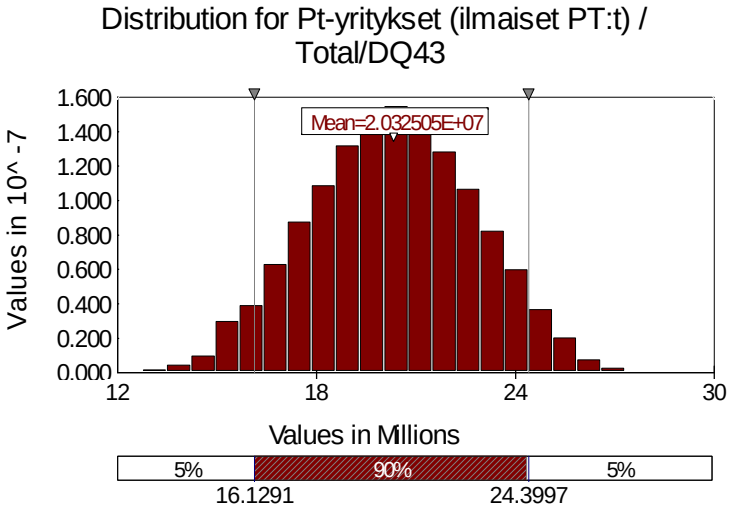
Simulation: 1 / Output: Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 72 Tietojenkäsittelypalvelut



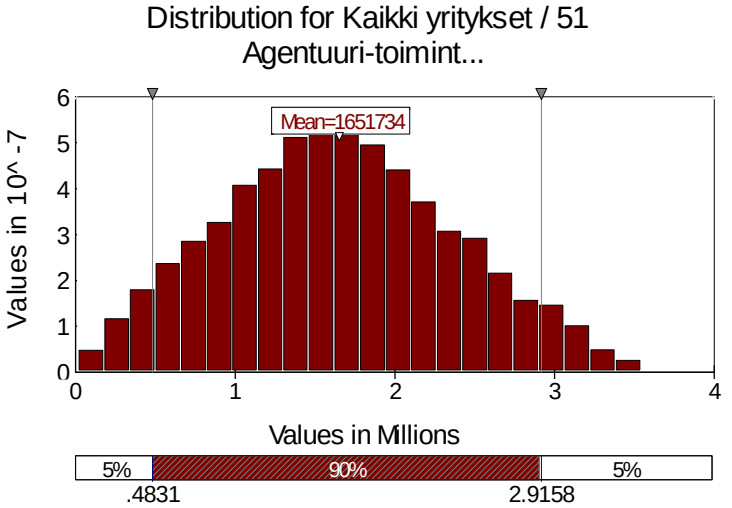
Simulation: 1 / Output: Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / 74 Muu liike-elämää palveleva toiminta



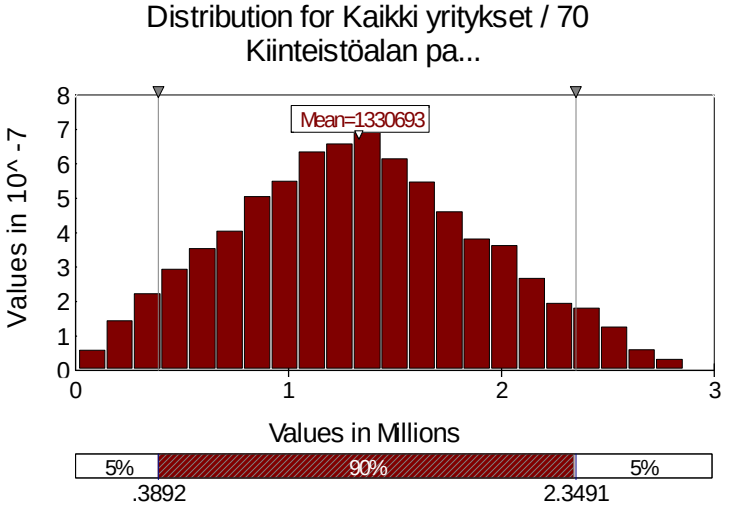
Simulation: 1 / Output: Pt-yritykset (ilmaiset PT:t) / Total



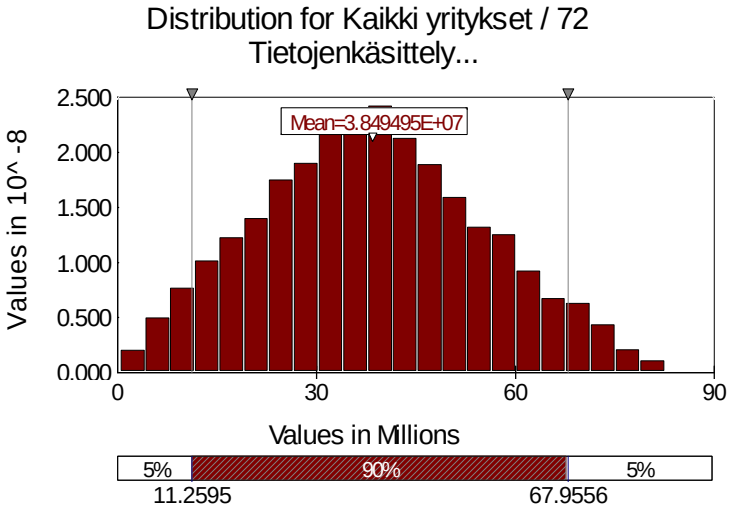
Simulation: 1 / Output: Kaikki yritykset / 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa poislukien moottoriajoneuvojen kauppa



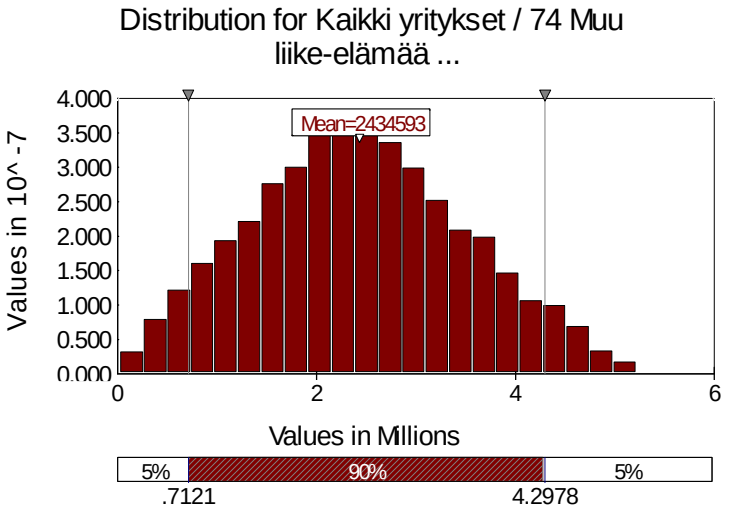
Simulation: 1 / Output: Kaikki yritykset / 70 Kiinteistöalan palvelut



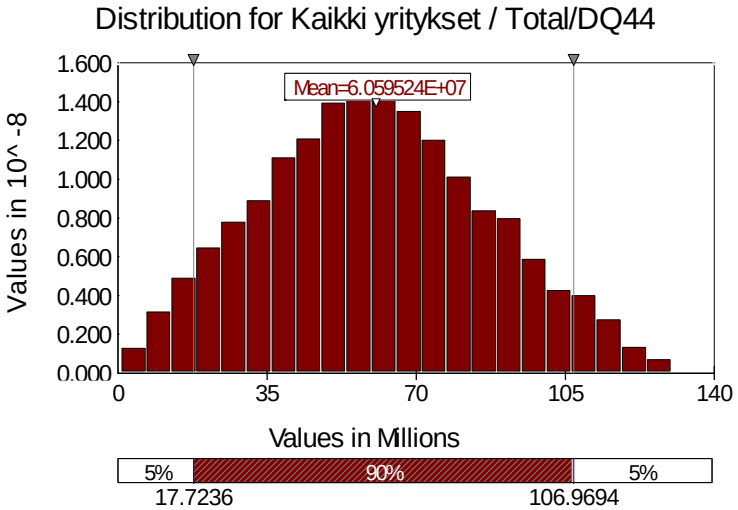
Simulation: 1 / Output: Kaikki yritykset / 72 Tietojenkäsittelypalvelut



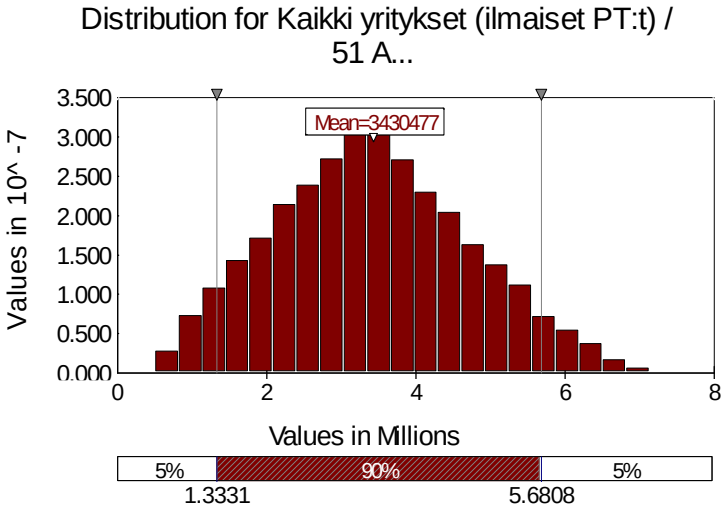
Simulation: 1 / Output: Kaikki yritykset / 74 Muu liike-elämää palveleva toiminta



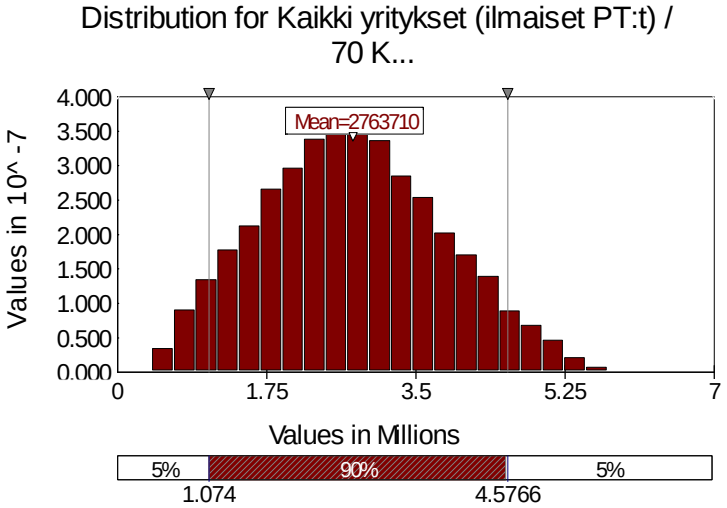
Simulation: 1 / Output: Kaikki yritykset / Total



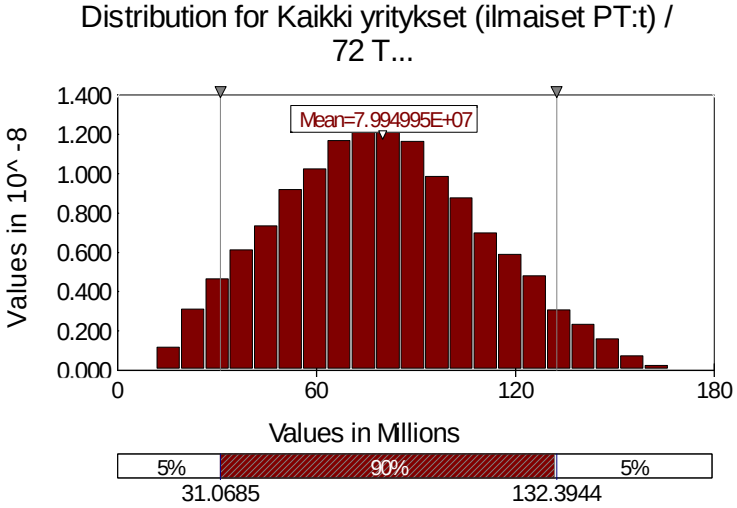
Simulation: 1 / Output: Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa poislukien moottoriajoneuvojen kauppa



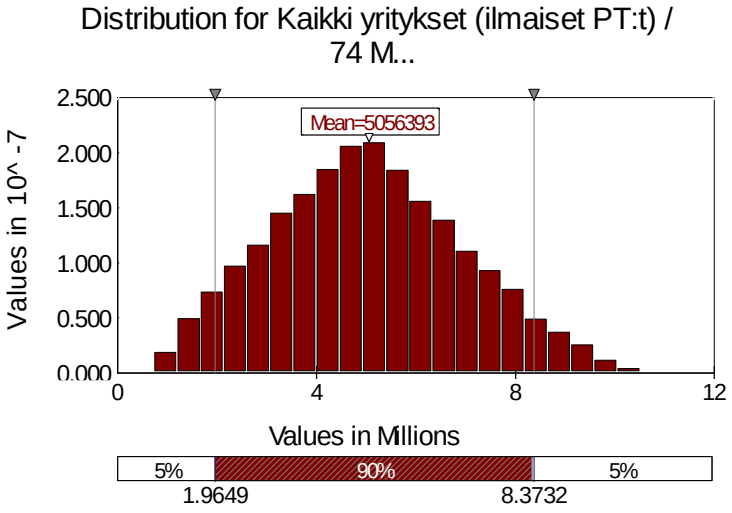
Simulation: 1 / Output: Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 70 Kiinteistöalan palvelut



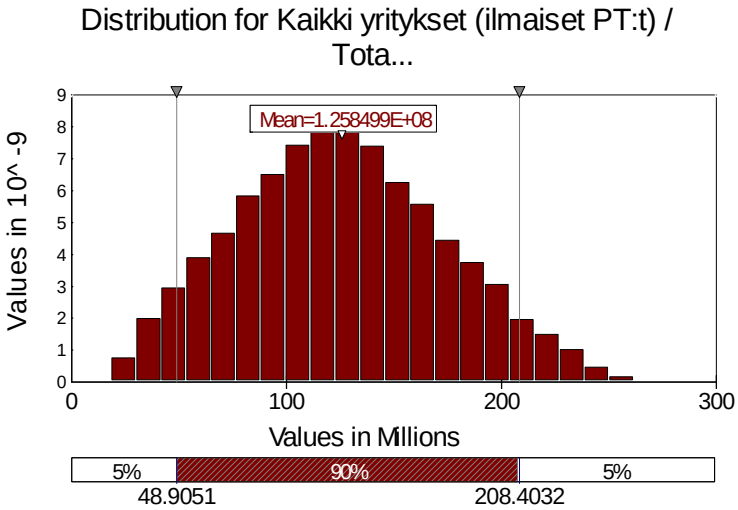
Simulation: 1 / Output: Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 72 Tietojenkäsittelypalvelut



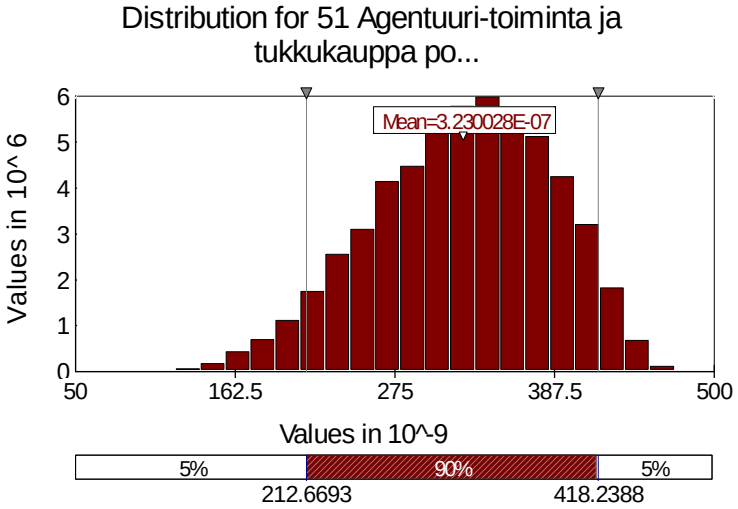
Simulation: 1 / Output: Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / 74 Muu liike-elämää palveleva toiminta



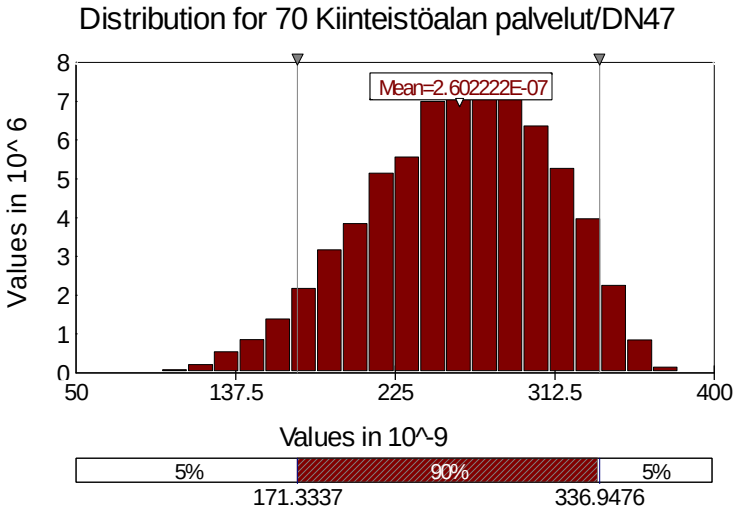
Simulation: 1 / Output: Kaikki yritykset (ilmaiset PT:t) / Total



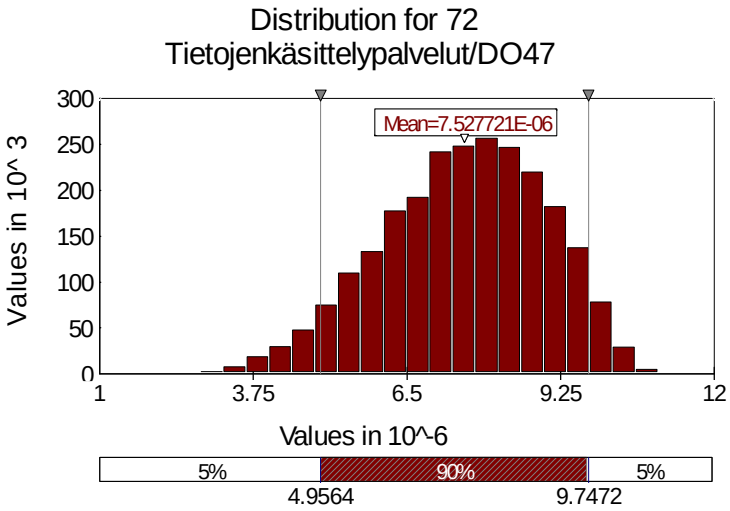
Simulation: 1 / Output: 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa poislukien moottoriajoneuvojen kauppa



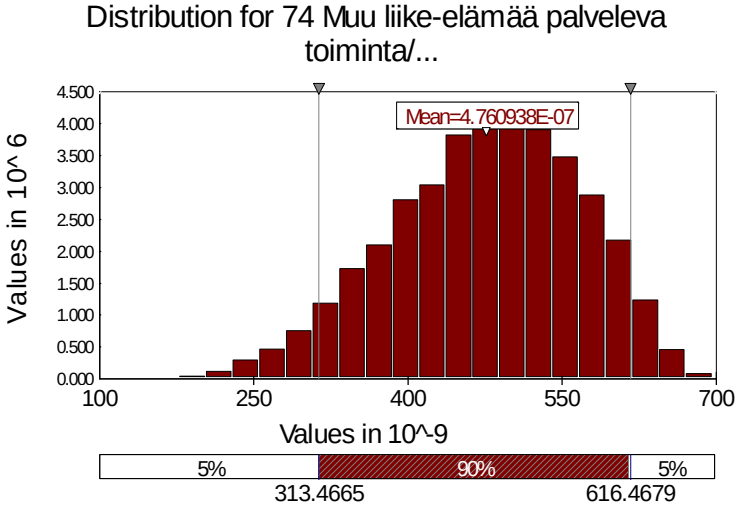
Simulation: 1 / Output: 70 Kiinteistöalan palvelut



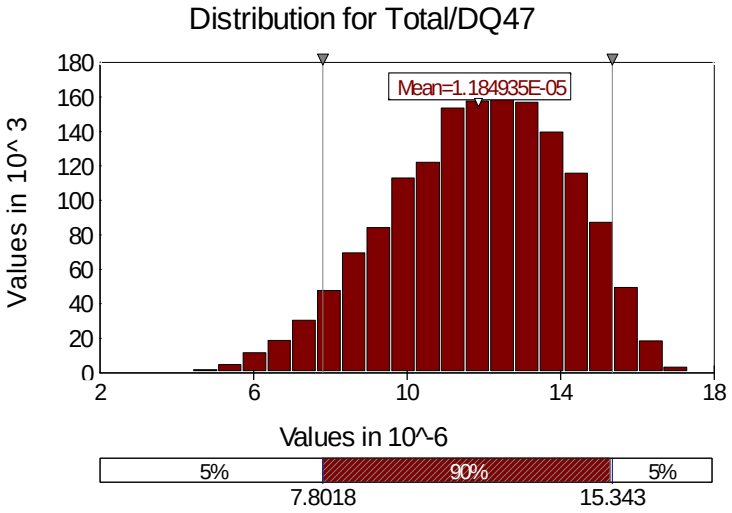
Simulation: 1 / Output: 72 Tietojenkäsittelypalvelut



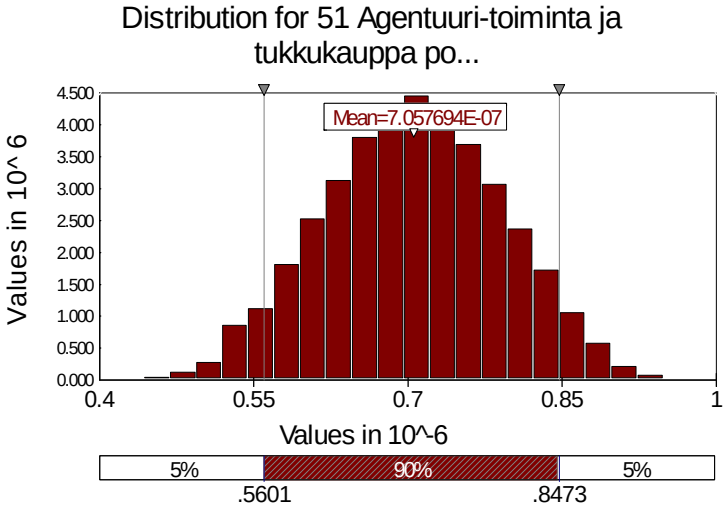
Simulation: 1 / Output: 74 Muu liike-elämää palveleva toiminta



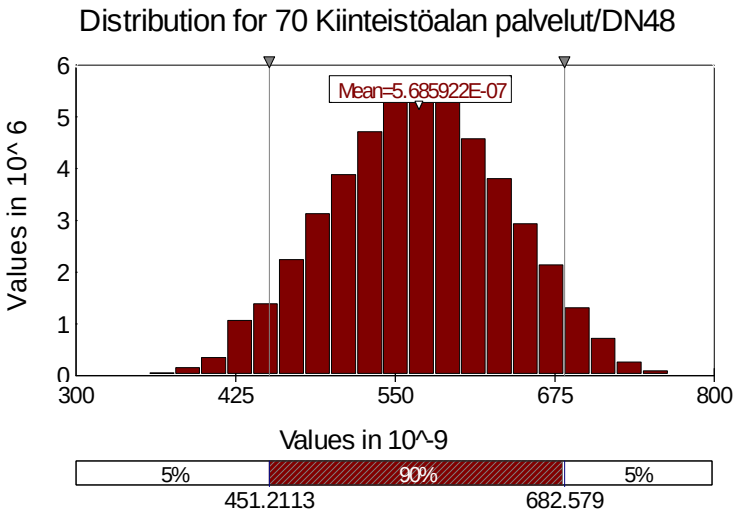
Simulation: 1 / Output: Total



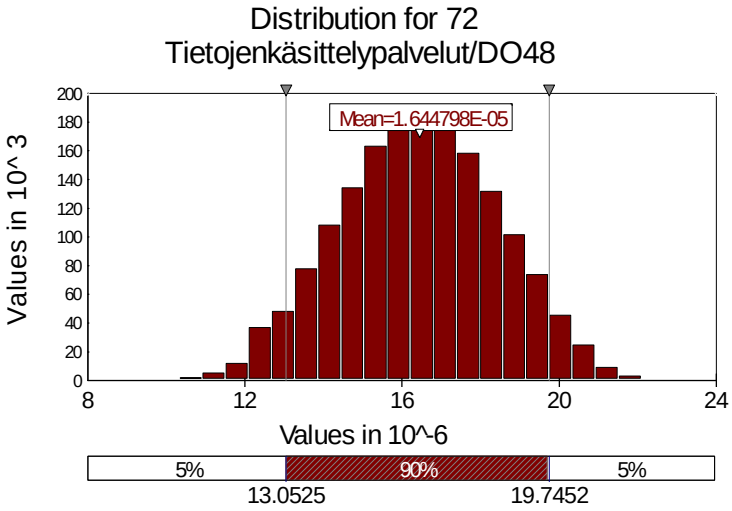
Simulation: 1 / Output: 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa poislukien moottoriajoneuvojen kauppa



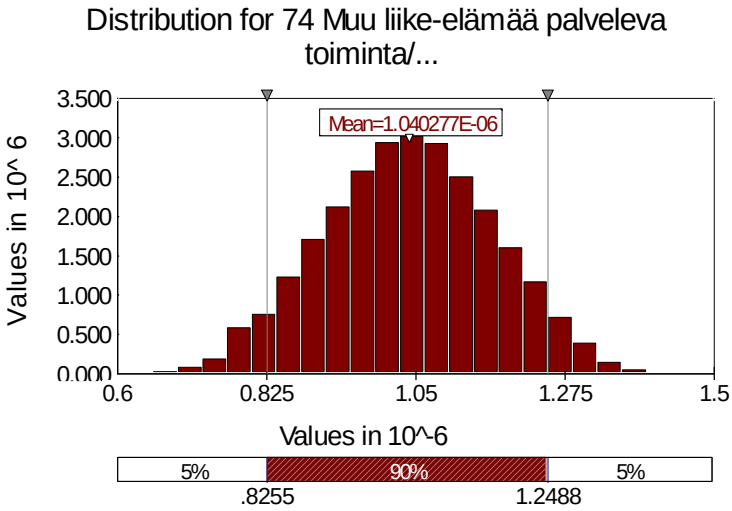
Simulation: 1 / Output: 70 Kiinteistöalan palvelut



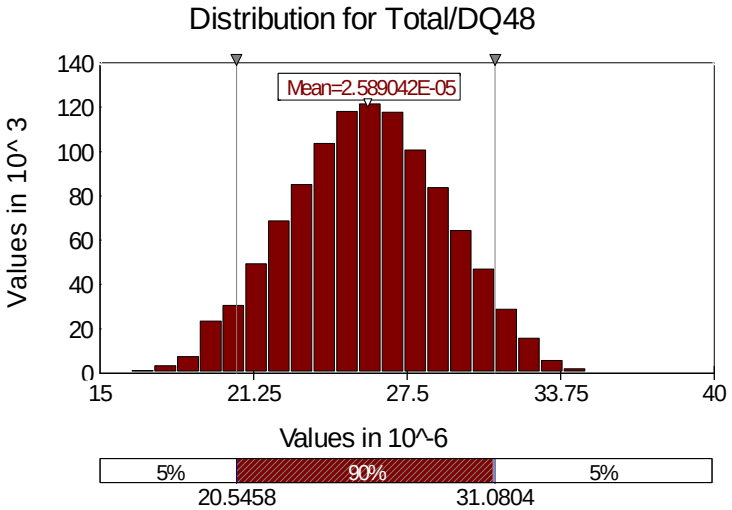
Simulation: 1 / Output: 72 Tietojenkäsittelypalvelut



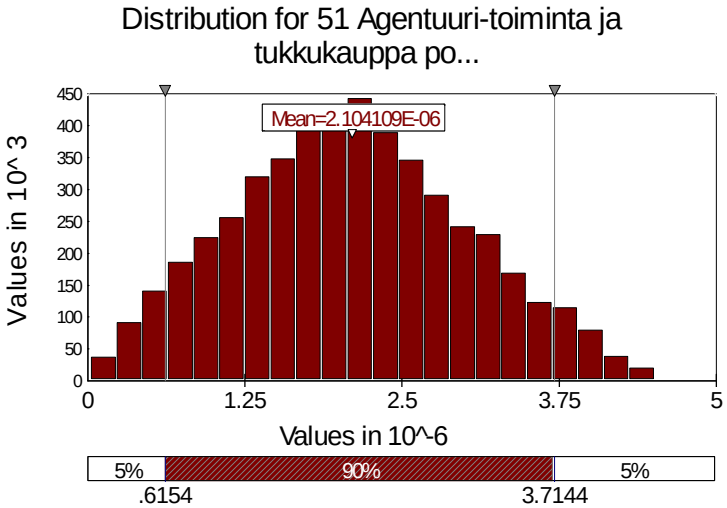
Simulation: 1 / Output: 74 Muu liike-elämää palveleva toiminta



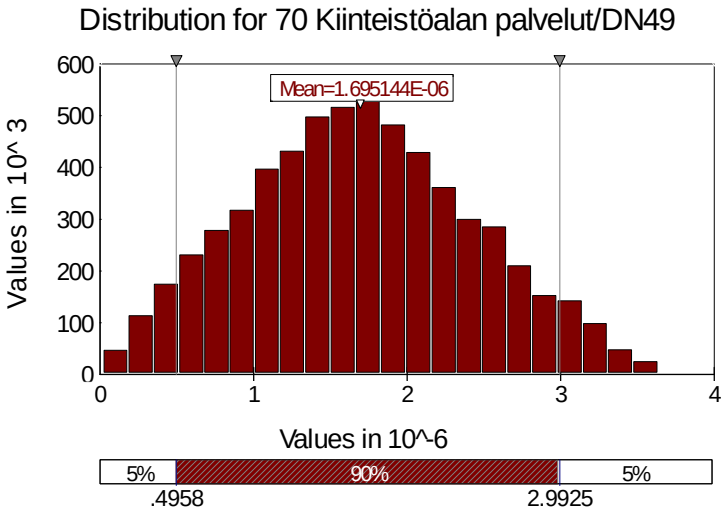
Simulation: 1 / Output: Total



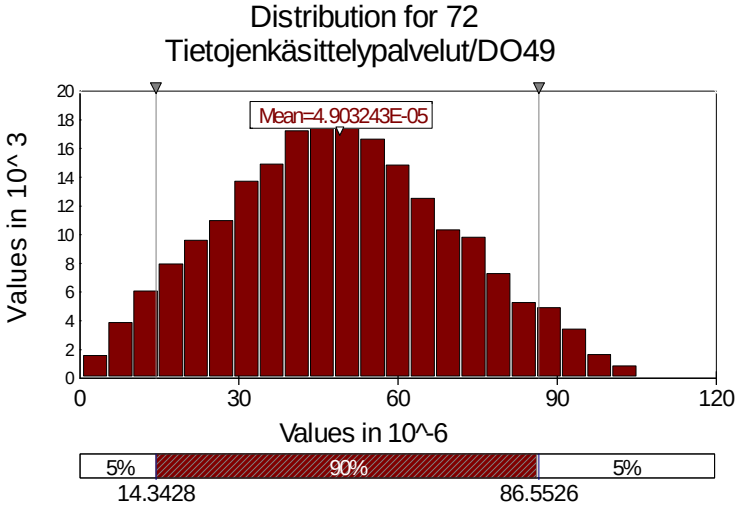
Simulation: 1 / Output: 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa poislukien moottoriajoneuvojen kauppa



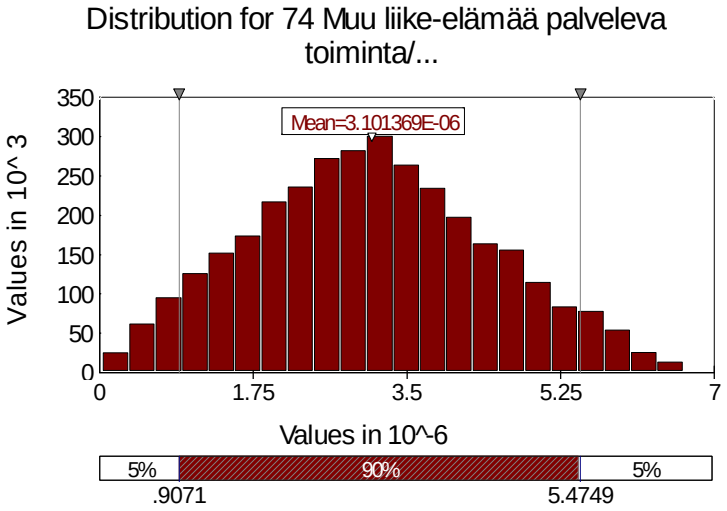
Simulation: 1 / Output: 70 Kiinteistöalan palvelut



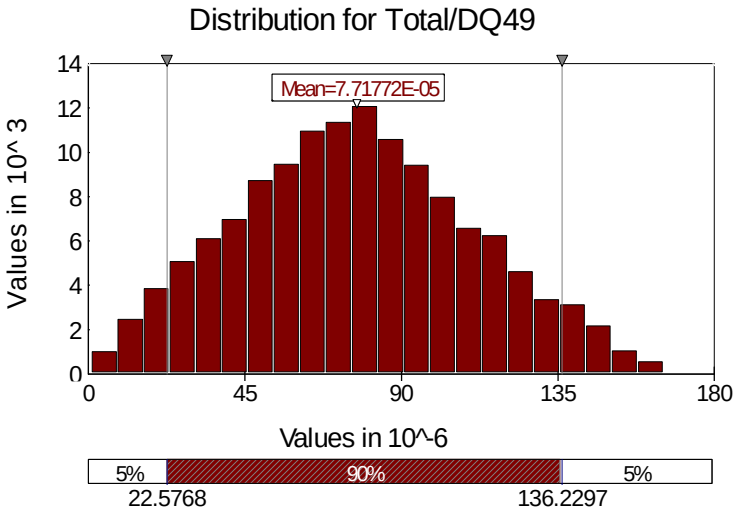
Simulation: 1 / Output: 72 Tietojenkäsittelypalvelut



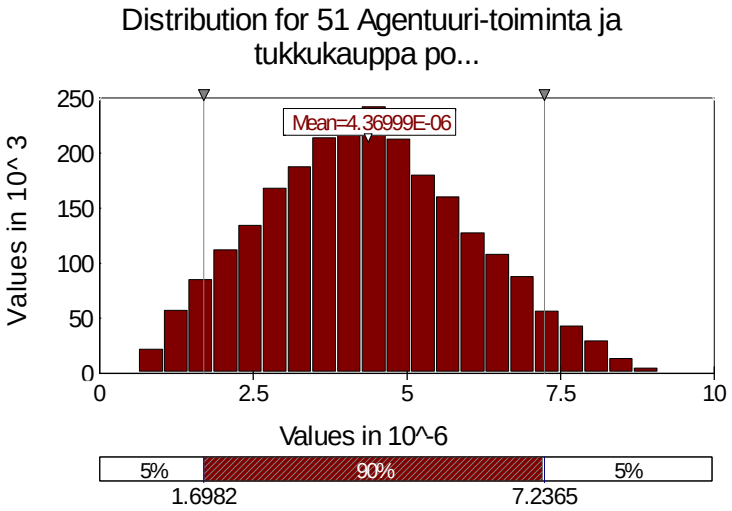
Simulation: 1 / Output: 74 Muu liike-elämää palveleva toiminta



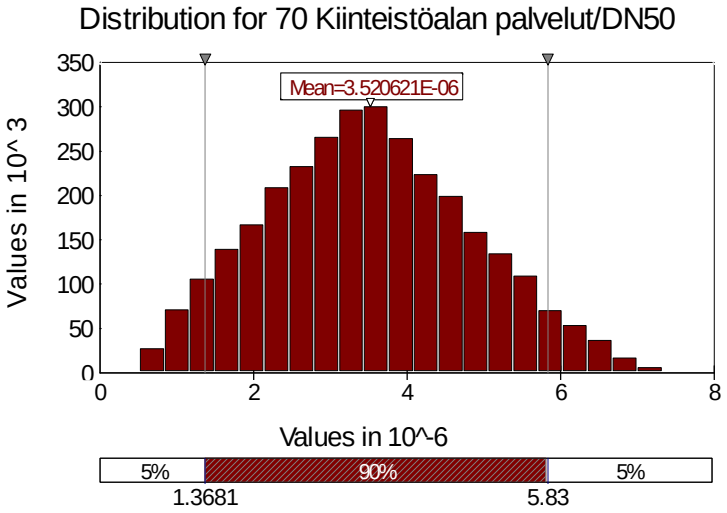
Simulation: 1 / Output: Total



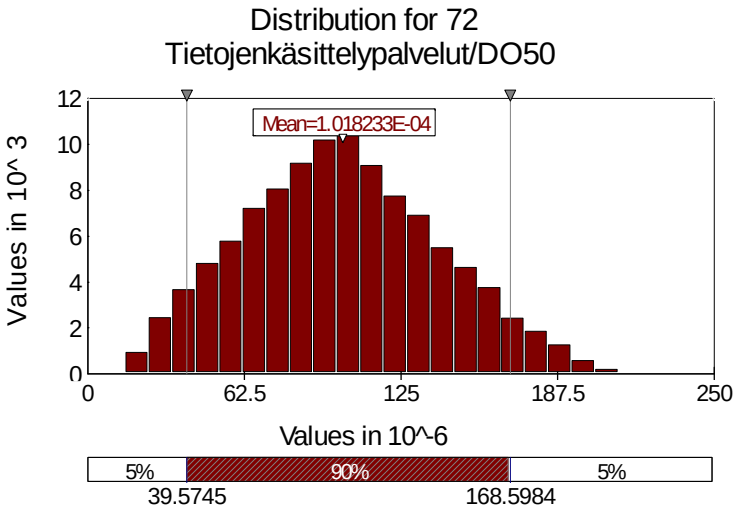
Simulation: 1 / Output: 51 Agentuuri-toiminta ja tukkukauppa poislukien moottoriajoneuvojen kauppa



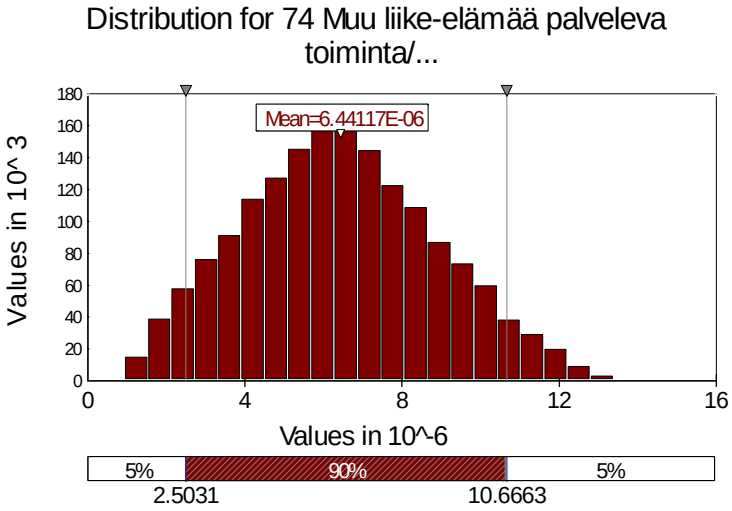
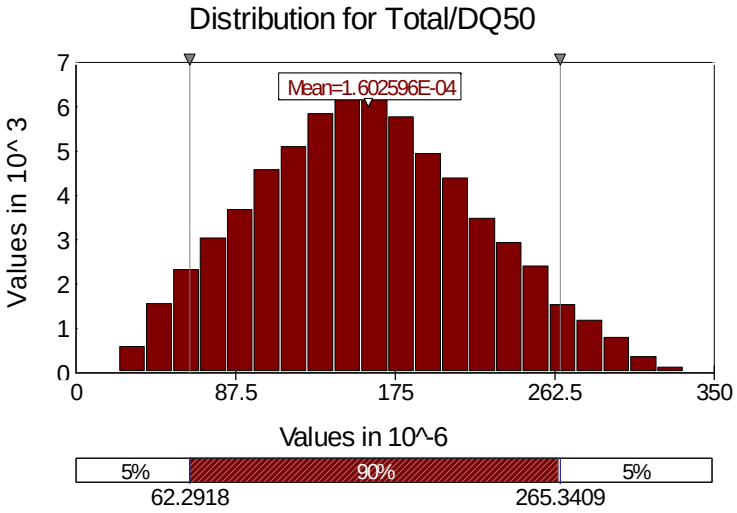
Simulation: 1 / Output: 70 Kiinteistöalan palvelut



Simulation: 1 / Output: 72 Tietojenkäsittelypalvelut



Simulation: 1 / Output: 74 Muu liike-elämää palveleva toiminta



Simulation: 1 / Output: Total