



OULUN YLIOPISTO  
UNIVERSITY of OULU

**TALOUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA**

**Aki Saari**

**KAINUUN ENERGIA-YHTIÖIDEN TOIMINNAN  
ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET**

Pro gradu -tutkielma

Kansantaloustieteen koulutusohjelma

Joulukuu 2008

Laitos Kansantaloustieteen laitos			
Tekijä Saari, Aki		Työn valvoja Svento, R., professori	
Työn nimi Kainuun energiayhtiöiden toiminnan aluetaloudelliset vaikutukset			
Oppiaine Kansantaloustiede	Työn laji Pro gradu	Aika Joulukuu 2008	Sivumäärä 60 + 1 kpl
Tiivistelmä			
<p>Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää Kainuun energiayhtiöiden toiminnan aluetaloudelliset vaikutukset. Tutkimuksessa kuvataan myös Kainuun aluetalouden rakennetta ja esitellään energiainfrastruktuurin toimintaa. Kainuun energiayhtiöiden toiminnan taloudelliset vaikutukset Kainuussa lasketaan panos-tuotostavallisuuden avulla. Panos-tuotostavallisuuden avulla selvitetään kerrannaisvaikutusten kautta syntyvät välilliset tuotanto- ja työllisyysvaikutukset.</p> <p>Kainuun energiayhtiöt muodostuvat kuudesta energia-alan yrityksestä. Yhtiöiden toiminta on liitoksissa Kainuun Energia -konsernin toimintaan. Kainuun aluetalous kuvataan tutkimuksessa talouden rakennetta kuvaavien tilastotietojen ja raporttien avulla. Bruttokansantuotteella mitattuna Kainuu on pieni maakunta. Muuttoliike maakunnasta pois on voimakasta ja toimialarakenne yksipuolinen. Positiivisesti kehittyviä toimialoja Kainuussa ovat mineraalien kaivu ja matkailu. Negatiivisesti Kainuun aluetalouteen vaikuttaa paperintuotannon loppuminen Kajaanista. Sähkön roolia Kainuussa selvennetään sähkön käytön ja tuotannon määrien avulla. Sähkömarkkinoiden toiminta esitellään yleisellä tasolla.</p> <p>Kainuun aluetalouteen kohdistuvat tuotanto- ja työllisyysvaikutukset selvitetään alueellista panos-tuotostavallisuutta hyödyntäen. Alueellinen panos-tuotostavallisuus kuvaa talouden rakennetta ja toimialojen välisiä riippuvuuksia. Aineistona tutkimuksessa käytetään Tilastokeskuksen vuonna 2006 julkaisemaa alueellista panos-tuotostutkimusta ja Kainuun energiayhtiöiden taloustietoja ostoista, investoinneista ja maksetuista palkoista vuodelta 2007. Välittömät tuotantovaikutukset saadaan selvittämällä Kainuun aluetalouteen kohdistuva kysyntä. Välillinen tuotantovaikutus selvitetään panos-tuotostavallisuuden kääntämismatriisien avulla. Tuotantovaikutukset muutetaan henkilötyövuodeksi toimialakohtaisilla työpanoskerroilla.</p> <p>Kainuun energiayhtiöiden ostoista ja investoinneista kohdistuu Kainuun aluetalouteen noin 17 miljoonan euron välitön tuotantovaikutus. Henkilökunnan kulutuskysynnän kautta syntyvä välitön tuotantovaikutus on 2,25 miljoonaa euroa. Välitön tuotantovaikutus kokonaisuudessaan on noin 19,25 miljoonaa euroa. Välittömästä tuotantovaikutuksesta syntyy aluetalouteen noin 8,5 miljoonan euron välillinen tuotantovaikutus. Työvuodeksi muutettuna kokonaistuotantovaikutus vastaa 404 henkilötyövuotta. Mukaan lukien Kainuun energiayhtiöiden henkilökunta saadaan kokonaistyöllisyysvaikutukseksi 524 henkilötyövuotta. Toimialoittain tarkasteltuna suurimmat vaikutukset syntyvät rakentamisen toimialalle.</p> <p>Otaen huomioon panos-tuotostavallisuuden rajoitukset tutkimus tarjoaa hyvän vaikutusten suuruusluokkaa kuvaavan arvion Kainuun energiayhtiöiden kokonaistuotantovaikutuksista ja kokonaistyöllisyysvaikutuksista. Tutkimuksessa saatu tuotannon kerrannaisvaikutus on samalla tasolla muiden aluetaloudellisten tutkimusten kanssa. Tutkimus tarjoaa menetelmän siihen, kuinka voidaan arvioida energiayhtiöiden toiminnan aluetaloudelliset vaikutukset.</p>			
Asiasanat Panos-tuotostavallisuus, tuotantovaikutus, työllisyysvaikutus, kerrannaisvaikutus			
Muita tietoja			

## SISÄLLYS

Tiivistelmä

Sisällys

Kuviot ja taulukot

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>SUOMEN ENERGIAMARKKINAT</b> .....	<b>8</b>
2.1	Energiamarkkinat Suomessa ja Pohjoismaissa .....	8
2.2	Tutkittavien yritysten esittely.....	10
<b>3</b>	<b>MITEN ALUETALOUDELLISIA VAIKUTUKSIA TUTKITAAN?</b> .....	<b>15</b>
3.1	Katsaus aluetaloudellisiin tutkimuksiin .....	15
3.2	Yleisesti panos-tuotosmenetelmästä ja sen käsitteistä.....	18
3.3	Panos-tuotostaulu .....	19
3.4	Tuotantomalli .....	24
3.5	Alueellinen panos-tuotosmalli .....	26
3.6	Panos-tuotostutkimuksen rajoitukset ja ongelmat.....	29
<b>4</b>	<b>KAINUUN ALUETALOUS</b> .....	<b>30</b>
4.1	Kainuun aluetalouden rakenne .....	30
4.2	Kainuun toimialarakenne ja yritystoiminta.....	33
4.3	Julkinen sektori .....	35
4.4	Kainuun tulevaisuudennäkymiä.....	36
4.5	Sähkön käyttö ja tuotanto Kainuussa .....	38
<b>5</b>	<b>KAINUUN ENERGIAYHTIÖIDEN TALOUDELLISEN TOIMINNAN VAIKUTUKSET</b> .....	<b>43</b>
5.1	Aineisto ja menetelmä.....	43
5.2	Ostojen ja investointien tuotanto- ja työllisyysvaikutukset .....	46
5.3	Kulutuskysynnän tuotanto- ja työllisyysvaikutus .....	49
5.4	Tulosten arviointia .....	51
<b>6</b>	<b>YHTEENVETO</b> .....	<b>54</b>
	<b>LÄHTEET</b> .....	<b>56</b>

## LIITE

Liite 1 Laskelmien toimialajako.....	61
--------------------------------------	----

## KUVIOT

Kuvio 1. Tutkittavat yritykset ja niiden omistusosuudet.....	11
Kuvio 2. Kajaanin ja Kehys-Kainuun seutukunta (Nieminen 2007, 84).....	30
Kuvio 3. Bruttokansantuotteen ja sähkönkulutuksen suhde Suomessa (Elinkeinoelämän keskusliitto EK ja Energiateollisuus ry 2007).....	40
Kuvio 4. Kainuun energiayhtiöiden vuoden 2007 toiminnan synnyttämät tuotantovaikutukset (milj. euroa) ja työllisyysvaikutukset (henkilötyövuotta, htv) Kainuussa (mukaillen Okko ym. 2001).....	53

## TAULUKOT

Taulukko 1. Panos-tuotostaulu (Forssell 1985, 16).....	22
Taulukko 2. Bruttokansantuotteen kehittyminen Kainuussa 2000-2006 (milj. euroa) (Tilastokeskus 2008a).....	31
Taulukko 3. Väkiluvun kehitys Kainuussa 2000-2006 (henkilöä) (Tilastokeskus 2008a).....	32
Taulukko 4. Kainuussa työssäkäyvien määrä 2000-2006 (henkilöä) (Tilastokeskus 2008a).....	32
Taulukko 5. Sähkön käyttö ja käyttäjämäärät joissakin maakunnissa 2007 (GWh ja käyttäjät) (Energiateollisuus ry 2007a).....	38
Taulukko 6. Sähkön tuotanto joissakin maakunnissa 2007 (GWh) (Energiateollisuus ry 2007b).....	39
Taulukko 7. Kainuun energiayhtiöiden ostojen ja investointien välittömät tuotantovaikutukset Kainuussa 2007.....	47
Taulukko 8. Kainuun energiayhtiöiden ostojen ja investointien kokonaistuotanto- ja työllisyysvaikutus Kainuussa 2007.....	48
Taulukko 9. Kainuun energiayhtiöiden henkilökunnan kulutuskysynnän tuotanto- ja työllisyysvaikutukset Kainuussa 2007.....	50

# 1 JOHDANTO

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan Kainuun Energia -konsernin, Kajaanin Lämpö Oy:n, Kainuun Voima Oy:n ja Karhu Voima Oy:n toiminnan vaikutuksia. Näistä yrityksistä käytetään nimitystä Kainuun energiayhtiöt. Yritykset toimivat energia-toimialalla. Niiden toiminta vaikuttaa monella tavalla ympäröivään yhteiskuntaan ja ympäristöön. Sähköverkon olemassaolo mahdollistaa sähkön toimittamisen kuluttajalle, mutta aiheuttaa samalla rasitetta ympäristöön. Energiaa tuotetaan monin tuotantomenetelmin, joilla kaikilla on vaikutuksensa ympäristöön. Yritysten tuotanto- ja palvelutoiminnalla on myös positiivisia vaikutuksia toiminta-alueella. Yritysten toiminta työllistää ihmisiä suoraan ja välillisesti yritysten investoidessa ja ostaessa palveluita muista yrityksistä. Kainuun energiayhtiöillä on tarve selvittää toimintansa taloudellisia vaikutuksia syvällisemmin päävaikutusalueellaan eli Kainuussa. Tämä tutkimus tarkastelee näiden yritysten taloudellisia vaikutuksia maakunnassa.

Tutkimuksessa selvitetään Kainuun energiayhtiöiden taloudellisen toiminnan vaikutukset kotimaakunnassaan. Lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan Kainuun aluetalouden rakennetta, erityispiirteitä ja tulevaisuuden näkymiä. Kainuun energiayhtiöiden suora työllisyysvaikutus syntyy, kun ihmisiä palkataan työntekijöiksi yrityksiin. Suora tuotantovaikutus alueelle syntyy yhtiöiden tavara- ja palveluostoista sekä investoinneista Kainuun alueella. Selvitettäessä Kainuun energiayhtiöiden kokonaistaloudellisia vaikutuksia pelkkien suorien vaikutusten määrittäminen ei ole riittävä tarkastelukehikko. On selvitettävä myös Kainuun energiayhtiöiden ja niiden työntekijöiden kysynnästä johtuvat välilliset vaikutukset aluetalouteen. Nämä vaikutukset syntyvät kerrannaisvaikutusten kautta.

Tutkimusongelmat:

1. Kuinka suuri on Kainuun energiayhtiöiden välitön tuotanto- ja työllisyysvaikutus Kainuussa?
2. Kuinka suuri on Kainuun energiayhtiöiden kerrannaisvaikutusten kautta syntyvä välillinen tuotanto- ja työllisyysvaikutus Kainuussa?

Välittömät tuotanto- ja työllisyysvaikutukset määritellään Kainuun energiayhtiöiden vuoden 2007 kirjanpito- ja tilinpäätöstiedoista. Välilliset tuotanto- ja työllisyysvaikutukset lasketaan hyödyntäen Tilastokeskuksen vuonna 2006 julkaisemaa alueellista panos-tuotostutkimusta. Tilastokeskuksen tutkimuksessa aineisto on vuodelta 2002. Panos-tuotosanalyysi on valittu tutkimusmenetelmäksi, koska sen avulla voidaan arvioida välilliset tuotannon ja työllisyyden kerrannaisvaikutukset. Panos-tuotosanalyysia käytettäessä voidaan myös hyödyntää jo olemassa olevaa alueellista panos-tuotosaineistoa.

Aluetaloudellisten vaikutusten selvittäminen rajataan Kainuun energiayhtiöiden aikaansaamiin kokonaistuotanto- ja kokonaistyöllisyysvaikutuksiin. Keskeistä tutkimuskysymysten kannalta on selvittää tutkittavien yritysten toimintaympäristö ennen varsinaista vaikutustutkimusta. Luvussa kaksi esitellään yleisesti energiamarkkinoiden osapuolia Pohjoismaissa. Tässä yhteydessä kerrotaan, millaisia toimijoita pohjoismaisilla energiamarkkinoilla on, mitkä osat markkinoista toimivat vapaasti ja mitä osaa markkinoista valvotaan. Myös energiamarkkinoiden ongelmia ja niihin esitettyjä ratkaisuja käydään läpi. Lisäksi esitellään tutkittava yrityskokonaisuus, joka muodostuu useammasta yksittäisestä yrityksestä ja joiden toiminta on liitoksissa Kainuun Energia -konsernin toimintaan. Luku kuvaa myös tutkittavien yritysten työnjakoa energiamarkkinoilla.

Luku kolme käsittelee aiempia vaikutustutkimuksia, joissa on arvioitu jonkin talouden toimijan aiheuttamia taloudellisia vaikutuksia alueellisesti. Keskeistä on arvioida tämän tutkimuksen tutkimuskysymykselle soveltuvinta tutkimusmenetelmää, jotta tutkimusongelma saadaan ratkaistuksi. Tutkimusmenetelmän valinnan jälkeen määritellään tutkimuksessa käytettävät käsitteet. Luvun kolme loppuosa esittelee panos-tuotosanalyysin laajasti. Siinä kuvataan muun muassa panos-tuotostaulun rakenne, tuotantomallin muodostuminen, alueellinen panostuotos ja panos-tuotosmenetelmän käyttörajoitukset.

Luku neljä esittelee Kainuun aluetaloutta tilastotietojen avulla. Luvussa käsitellään Kainuun aluetalouden nykytilaa keskeisten indikaattoreiden avulla ja hahmotellaan

lähitulevaisuuden taloudellista kehitystä. Tässä yhteydessä määritellään myös Kainuun aluetalouden keskeiset toimialat. Energian roolia Kainuun aluetaloudessa arvioidaan sähkön käytön ja tuotannon perusteella.

Luvussa viisi lasketaan panos-tuotosmenetelmän avulla Kainuun energiayhtiöiden taloudellisen toiminnan vaikutukset Kainuun aluetalouteen. Luvun alussa kuvataan laskelmien toteutus yksityiskohtaisesti. Kainuun energiayhtiöiden ostojen ja investointien vaikutukset kuvataan taulukoissa samoin kuin kulutuskysynnän vaikutukset. Luvun lopussa arvioidaan tuloksia ja verrataan niitä toiseen Kainuun aluetalouteen liittyvään tutkimukseen.

Luvussa kuusi kootaan tutkimuksen keskeiset tulokset yhteen ja esitetään johtopäätökset. Lisäksi esitetään mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

## 2 SUOMEN ENERGIAMARKKINAT

### 2.1 Energiamarkkinat Suomessa ja Pohjoismaissa

Kainuun energiayhtiöt toimivat Suomessa energiatoimialalla ja ovat näin ollen osana energiemarkkinoita Pohjoismaissa. Sähkömarkkinat ovat osa energiemarkkinoita, joilla muutos on ollut voimakasta viime vuosikymmenien aikana. Vuonna 1995 voimaan tullut sähkömarkkinalaki avasi Suomen sähkömarkkinat kilpailulle. Alkuvaiheessa sähkön kilpailuttamiseen olivat oikeutettuja vain suurimmat sähkökäyttäjät. Syyskuusta 1997 alkaen kaikki sähkökäyttäjät ovat voineet valita sähkön myyjän vapaasti. Sähkömarkkinauudistuksella vähennettiin kilpailun esteitä ja poistettiin tarpeetonta sääntelyä niiltä osilta sähkömarkkinoita, jossa kilpailu on mahdollista, eli sähkön tuotannosta, myynnistä ja ulkomaankaupasta. (Energiamarkkinavirasto 2008a.)

Sähkömarkkinalain voimaan tullessa asetettiin myös sähköverkkomonopoliin liiketoiminnalle säännöt, joita valvomaan perustettiin Energiamarkkinavirasto. Sähkön siirrosta kantaverkossa vastaa Fingrid Oyj. Yhtiö muodostaa keskeisen osan valtakunnan sähköjärjestelmää. Sähkömarkkinalaki asettaa yhtiön toiminnalle tiukat tasapuolisuus- ja puolueettomuusvaatimukset. Sähkön siirrosta jakeluverkoissa vastaavat alueelliset jakeluverkonhaltijat. Sähköverkkotoiminta on luvanvaraista toimintaa, johon Energiamarkkinavirasto myöntää sähköverkkoluvan. Luvanhaltijat vastaavat vastuualueensa sähköverkon ylläpidosta, kehittämisestä, käyttöpaikkojen liittämisestä, sähkön siirrosta ja laadusta. Jakeluverkonhaltijalla on yksinoikeus verkon rakentamiseen maantieteellisellä vastuualueellaan. Verkonhaltijan tarjoamien sähköverkkopalveluiden tarjonnassa on noudatettava tasapuolisuutta ja hintojen on oltava julkisia ja kohtuullisia. Sähköverkot muodostavat markkinapaikan, joka palvelee tasapuolisin ja kohtuullisin ehdoin sähkökaupan osapuolia, niin myyjiä kuin ostajia. Energiamarkkinavirasto valvoo sähköverkkotoimintaa ja verkkopalveluiden hinnoittelua. (Energiamarkkinavirasto 2008b.)

Suomessa on noin 120 sähköä tuottavaa yritystä ja noin 400 voimalaitosta. Fortum Oyj:n osuus Suomen tuotannosta on 40 % ja Pohjolan Voiman osuus on noin 20 %. Merkittäviä sähköntuottajia ovat myös sähkön jälleenmyyjät ja energiaintensiivinen suurteollisuus. Uusia toimijoita Suomen sähkömarkkinoilla ovat ruotsalainen Vattenfall ja saksalainen E.ON. Sähkön vähittäismyyjinä toimivat pääasiassa paikalliset jakeluyhtiöt, jotka myyvät tuottamaansa tai tukkumarkkinoilta ostamaansa sähköä. Sähkön myynti ei ole luvanvaraista liiketoimintaa. Vähittäismyyjiltä on poistettu alueellinen yksinmyyntioikeus sähkömarkkinalain myötä. Myyjillä ei ole yleistä velvollisuutta myydä sähköä kaikkialle Suomeen. Kuluttajien etujen turvaamiseksi on sähkömarkkinalaissa kuitenkin asetettu toimitusvelvollisuus jakeluverkonhaltijan vastuualueella huomattavan markkinavoiman omaavalle sähkön myyjälle. Toimitusvelvollisuus tarkoittaa sitä, että kyseessä olevan sähkön myyjän on toimitettava sähköä kohtuulliseen hintaan kyseisellä verkkoalueella oleville kuluttajille ja muille sähkön käyttäjille. (Energiamarkkinavirasto 2008c.)

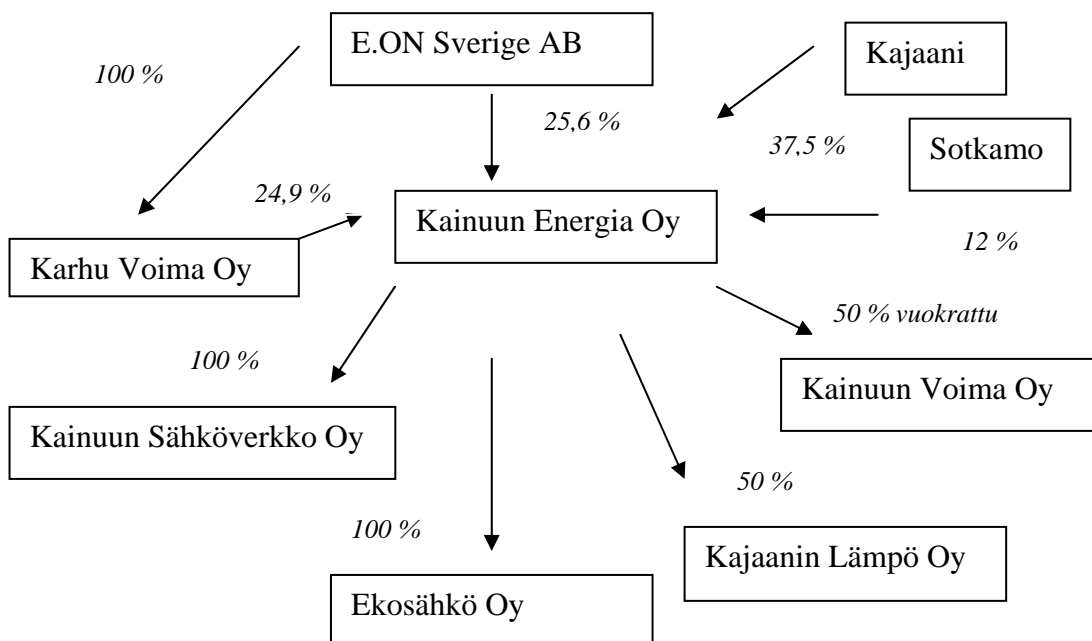
Nord Pool -sähköpörssi on keskeinen toimija yhteispohjoismaisilla sähkömarkkinoilla. Pörssi täydentää sähkön vähittäismyyjien ja suurkäyttäjien hankintamahdollisuuksia. Sähköpörssissä kaupankäynnin edellytyksenä on jäsenyys. Pörssin jäsenenä on sähkön tuottajia, sähköyhtiöitä ja teollisuusyrityksiä pääasiassa Suomesta, Ruotsista, Norjasta ja Tanskasta. Sähköpörssissä muodostuu sähkölle markkinahinta alueittain jokaiselle vuorokauden tunnille erikseen. Suomi muodostaa oman hinta-alueensa pörssissä. Pörssissä hinta muodostetaan marginaalihinnoittelulla eli markkinahinta vastaa kalleimman tuotantomuodon muuttuvia keskimääräiskustannuksia. Sähköpörssissä käydään spot-kauppaa seuraavan vuorokauden sähkön toimituksista ja yli-ajan kauppaa sähköjohdannaisilla. (Energiamarkkinavirasto 2008c.)

Yhteispohjoismaiset sähkömarkkinat ovat olleet kriittisen tarkastelun kohteena sähkömarkkinoiden vapautumisesta lähtien. Sähkömarkkinoita ja niiden toimivuutta on tarkasteltu useissa selvityksissä Suomessa ja Pohjoismaissa (mm. Purasjoki 2006; Kara 2005). Syy laajalle selvitystyölle on epäily sähkömarkkinoiden tehottomasta toiminnasta. Useissa selvitystöissä on todettu sähkömarkkinoilla olevan kilpailua rajoittavia tekijöitä, joista johtuen markkinat eivät toimi parhaalla mahdollisella ta-

valla. Purasjoen (2006) mukaan potentiaalisia, kilpailua rajoittavia ongelmia sähkömarkkinoilla on useita. Muun muassa sähkön tuotanto on kysyntään nähden niukkaa, markkinat ovat voimakkaasti keskittyneet, tuotantorakenteissa on huomattavia eroja ja pohjoismaiset sähkön tuotantomarkkinat ovat oligopolistiset. Nord Pool -sähköpörssin ja kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n toiminnot voivat myös rajoittaa kilpailua. Sähkömarkkinoiden valvonta on heikkoa. Markkinoiden toimimattomuuteen vaikuttavat myös sähkön kuluttajat, joiden kysynnän hintajousto on pieni. Markkinoiden toimivuuden parantamiseksi tulisi sähkön tarjontaa lisätä, suurien toimijoiden markkinavoimaa hillitä, sähköpörssin ja kantaverkkoyhtiöiden rakennetta uudistaa ja viranomaisvalvontaa tehostaa. (Purasjoki 2006.)

## **2.2 Tutkittavien yritysten esittely**

Tässä tutkimuksessa tarkasteltavat Kainuun energiayhtiöt muodostuvat Kainuun Energia -konsernista, Karhu Voima Oy:stä, Kajaanin Lämpö Oy:stä ja Kainuun Voima Oy:stä. Seuraavan sivun kuviossa yksi ovat tutkittavien yritysten omistusosuudet. Kainuun Energia -konsernin muodostavat emoyhtiö Kainuun Energia Oy sekä tytäryhtiöt Kainuun Sähköverkko Oy ja Ekosähkö Oy sekä osakkuusyhtiö Kajaanin Lämpö Oy. Kainuun Energia Oy on vuokrannut puolet Kainuun Voima Oy:stä pitkäaikaisella, omistukseen verrattavissa olevalla vuokrasopimuksella. Kainuun Energia Oy:n omistaa osittain Karhu Voima Oy, joka tuottaa konsernin hallinnolliset palvelut ja toimii Karhulan teollisuusalueella Kotkassa sähkön ja maakaasun myyjänä ja siirtäjänä.



**Kuvio 1. Tutkittavat yritykset ja niiden omistusosuudet.**

Kainuun Energia -konsernin liikevaihto vuonna 2007 oli 88,5 miljoonaa euroa. Kainuun Energia Oy tuottaa ja myy sähköä Suomessa. Sähkön myyntiasiakkaita vuonna 2007 yrityksellä oli 68 000 ja sähköä myytiin yhteensä 1 338 GWh. Myyntiliiketoiminta toimii kilpailullisilla Suomen sähkömarkkinoilla, joten asiakkaat jakautuvat ympäri Suomea. Kainuun Energia Oy hankkii sähköä useista eri tuotantolähteistä. Yhtiö on vuokrannut käyttöönsä Kajaanin kaupungin omistaman 50 %:n osuuden Kainuun Voima Oy:n tuotantokapasiteetista, joka sisältää vesivoimaa sekä puulla ja turpeella tuotettua sähköä. Vesivoimaa on käytössä myös Kemijoelta Lapin Sähkövoima Oy:n osakkuuden kautta ja lisäksi yhtiöllä on oma, Ristijärven Pyhännäkoskella sijaitseva vesivoimalaitos. Hankintaa täydentää Kuhmon Lämpö Oy:ltä ostettu sähkön tuotantokapasiteetti, jossa energialähteenä on puu. Tuulisähköä hankitaan Lapin Sähkövoima Oy:n osakkuuden kautta Tunturituuli Oy:ltä sekä Lumituuli Oy:ltä. Lumituuli Oy:n tuotannon ja kulutuksen tasapainottamisen Kainuun Energia Oy hoitaa ostamalla tuulivoimayhtiön osakkailta käyttämättä jäävän tuulisähkön. Muu sähkönhankinta katetaan ostoilla pohjoismaisesta Nord Pool - sähköpörssistä. Kainuun Energia Oy työllistää suoraan 34 henkilöä. Ekosähkö Oy on Kainuun Energia Oy:n 100 % tytäryhtiö, joka myy uusiutuvilla energialähteillä tuotettua ympäris-

töystävällistä sähköä. Ekosähkö Oy toimii kilpailuilla sähkömarkkinoilla, joten se toimittaa energiaa Suomen laajuisesti. (Kainuun Energia Oy 2008a.)

Kainuun Sähköverkko Oy on Kainuun Energia Oy:n 100 % tytäryhtiö, joka toimii sähkömarkkinalain määrittämänä jakeluverkon haltijana verkkovastuualueellaan. Alue kattaa Kainuun yhdeksän kuntaa sekä Pyhännän ja Kestilän kunnat Pohjois-Pohjanmaalla. Yhtiö vastaa verkkovastuualueellaan sähkön siirrosta, sähköverkon rakennuttamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta sekä näihin liittyvien palvelujen ostoista. Kainuun Sähköverkko Oy:n työllistää suoraan 22 työntekijää. Kainuun Sähköverkko Oy ostaa verkon rakennus- ja kunnossapitotyöt urakoitsijoilta kuten Eltel Networks pohjoinen. Kainuun Sähköverkko Oy:n verkkoalueella on noin 55 600 sähkönkäyttöpaikkaa, ja kulutukseen siirretty sähkömäärä vuonna 2007 oli yli 800 GWh. Verkostopituus on noin 12 700 kilometriä. (Kainuun Energia Oy 2008b.) Kainuun Sähköverkko Oy muodostaa verkkovastuualueellaan luonnollisen monopolin, jonka tuottoja valvotaan. Verkkoyhtiöiden tuottojen kohtuullisuutta valvoo Suomessa Energiamarkkinavirasto.

Kajaanin Lämpö Oy harjoittaa kaukolämpötoimintaa Kajaanin kaupungin alueella. Yhtiöllä on noin 1 500 asiakasta ja kaukolämmitetyissä taloissa asuu noin 70 % kajaanilaisista. Vuonna 2007 yhtiön liikevaihto oli 11,7 miljoonaa euroa ja kaukolämmön myynti 264 GWh. Kajaanin Lämpö Oy työllistää suoraan kuusi ihmistä. Kaukolämpö tuotetaan pääsääntöisesti Kainuun Voima Oy:n höyryvoimalaitoksella, jonka pääpolttoaineet ovat puuperäiset polttoaineet ja turve. Kotimaisten polttoaineiden osuus lämpövoimalaitoksen koko tuotannosta on 94 %. Omat lämpökeskukset toimivat vara- ja huippukäytössä eli niiden käyttäjaksot ovat lyhyitä. (Kainuun Energia Oy 2008c.) Kajaanin Lämpö Oy:llä on monopoli kaukolämpöliiketoiminnassa Kajaanin alueella.

Karhu Voima Oy myy ja siirtää sähköä ja kaasua lähinnä suurille teollisuusasiakkaille Karhulan teollisuusalueella Kotkassa. Lisäksi yritys vastaa liiketoiminnan tukipalvelujen tuottamisesta muille konsernin yhtiöille. Vuonna 2007 Karhu Voima Oy:n liikevaihto oli 26,2 miljoonaa euroa, sähkön myynti 232 GWh ja sähkön siirto 283

GWh. Yrityksen omistaa E.ON Sverige AB. (Kainuun Energia Oy 2008d.) Konsernin tukipalvelut, kuten talous-, henkilöstö-, tietohallinto- ja viestintäpalvelut, tuotetaan Kainuussa. Kainuun alueella Karhu Voima Oy työllistää suoraan 16 henkilöä.

Kainuun Voima Oy on UPM-Kymmene Oyj:n ja Kajaanin kaupungin puoliksi omistama energian tuotantoyhtiö. Kaupunki on vuokrannut osuutensa yhtiöstä Kainuun Energia Oy:n käyttöön omistusoikeutta vastaavalla pitkäaikaisella vuokrasopimuksella. Kainuun Voima Oy tuottaa lämpö- ja vesivoimaa. Voimalassa poltetaan täydellä teholla ajettaessa noin 470 kuutiota polttoainetta tunnissa. Tästä määrästä 95-97 % on kotimaisia polttoaineita. Voimalaitoksen bruttosähköteho on 88 MW. Sähkön lisäksi Kainuun Voima Oy tuottaa kaukolämpöä Kajaanin kaupungin asukkaille 100 MW tehoon asti ja tehdashöyryä UPM:n Kajaanin tehtaiden tarvitseman määrän, enimmillään noin 75 MW. Yhtiö toimii mankala-periaatteella, eli se pyrkii taloudelliseen nollatulokseen ja toimittaa osakkailleen tuotantokustannushinnalla energiaa, jota nämä voivat käyttää itse tai myydä eteenpäin. Kainuun Voima Oy työllistää suoraan 43 henkilöä. (Kainuun Voima Oy 2008.)

Vuoden 2002 aikana toteutettiin Kainuun Energia -konsernissa mittava rakenneuudistus, jonka myötä eri liiketoiminnot ja yhtiöt ovat keskittyneet ydintoimintoihinsa. Rakenneuudistuksen myötä Kainuun Energia -konsernissa on ulkoistettu monia aikaisemmin yritysten sisällä tuotettuja palveluja. Ydintoimintoihin keskittyminen ja yhteistyökumppanuuksien hallinta on keskeinen osa Kainuun energiayhtiöiden valitsemaa strategiaa. Näin ollen näiden yritysten tarvitsemia palveluja tuotetaan laajalti muissa yrityksissä.

Kainuun Energia -konsernissa sähköverkkoliiketoiminnasta vastaa Kainuun Sähköverkko Oy. Kainuun Sähköverkko Oy suunnittelee ja johtaa sähköverkon rakentamiseen ja ylläpitoon liittyvät toiminnot. Verkonrakennus ja kunnostustyöt ostetaan yhteistyökumppaneilta, kuten Eltel Networks Oy:ltä ja Empower Oy:ltä. Myös Kajaanin Lämpö Oy:n kaukolämpöverkon huolto- ja rakennuspalvelut ostetaan yhteistyökumppaneilta. Sähköasemiin ja verkostoautomaatioon liittyvät palvelut Kainuun Sähköverkko Oy hankkii muun muassa ABB Oy:ltä ja Netcontrol Oy:ltä. Kainuun

energiayhtiöissä sähkön myynnistä vastaavat Kainuun Energia Oy, Ekosähkö Oy ja Karhu Voima Oy. Näiden yhtiöiden myynnin ja asiakaspalvelun merkittävin yhteistyökumppani Kainuun alueella on Sentraali Oy, joka hoitaa osittain Ekosähkö Oy:n ja Kainuun Energia Oy:n asiakaspalvelua. Muita keskeisiä kumppaneita energian myyntiin liittyen ovat erilaiset myyntikampanjoita toteuttavat yritykset. Sähkön myynnissä ja sähköyhtiön toiminnassa korostuu kyky hallita isoja sopimusmassoja ja asiakasmääriä. Näin ollen tietojärjestelmien kehitys ja toimivuus ovat keskeisiä asioita. Merkittävä yhteistyökumppani Kainuun alueella on CitiusNet Oy, joka osittain hoitaa Kainuun energiayhtiöiden tietoliikennettä.

### 3 MITEN ALUETALOUDELLISIA VAIKUTUKSIA TUTKITAAN?

#### 3.1 Katsaus aluetaloudellisiin tutkimuksiin

Aluetaloudellisia tutkimuksia eri aiheisiin liittyen on toteutettu Suomessa useita. Tutkimukset ovat usein tarkastelleet jonkin suuremman kokonaisuuden aluetaloudellista vaikutusta. Yksittäisen yrityksen tai yritysjoukon aluetaloudellisia vaikutuksia ei sen sijaan ole tutkittu paljoa. Tutkimuksia on tehty muun muassa matkailun, tehdasinvestoinnin ja teknologiakeskuksen aluetaloudellisista vaikutuksista. Tutkimukset voidaan karkeasti jakaa kahteen osaan. Aluetaloudellisia vaikutuksia voidaan tarkastella niiden ajallisuuden tai vaiheiden mukaisesti tai vaikutusten syntyävän mukaisesti. Ajallinen tarkastelu tarkoittaa aluetaloudellisten vaikutusten tarkastelua vaiheittain esimerkiksi jonkin investoinnin aikaansaamana muutoksena. Tutkimus on näin ollen dynaaminen, eli yli ajan suuntautuva. Syntytapaa tarkastelevissa tutkimuksissa on mielenkiinto usein jossain jo olemassa olevan tilanteen kartoittamisessa. Tällöin tutkimus on staattinen. Esimerkiksi varuskunnan aluetaloudellisten vaikutusten tutkiminen tietyllä ajanhetkellä on staattinen tutkimus.

Törmä ja Zawalinska (2007a) ovat tutkineet Sotkamon Talvivaarassa toteutettavan mittavan nikkeli-kaivoshankkeen vaikutuksia Kainuun aluetalouteen. Tutkimuksessa selvitetään kaivoksen rakentamis- ja toimintavaiheen merkitystä Kainuun maakunnalle koko kaivoksen elinkaaren aikana. Erityisen tarkastelun kohteena tutkimuksessa on eri toimialoilla syntyvien henkilötyövuosien määrä. Aluetaloudelliset laskelmat tutkimuksessa suoritettiin dynaamisella RegFin-mallilla vuosille 2007-2025. Mallissa ratkaistaan jokaiselle tutkittavalle vuodelle dynaamiset kasvu-urat, joiden avulla saadaan vuositasapainot. Mallin antamien tulosten mukaan kaivoksen rakentaminen olisi Kainuun aluetaloudelle myönteinen asia. Maakunnan bruttokansantuote kasvaa noin 24 % ja työllisyys paranee paljon aluetalouden perusuraan verrattuna.

Törmä ja Zawalinska (2007b) ovat tarkastelleet myös Raahen tekniikan ja talouden tutkimus- ja koulutusyksikön taloudellista vaikutusta. Tutkimuksessa on hahmoteltu koulutusyksikön asemaa Raahen aluetaloudessa. Tutkimuksen vaikutuslaskelmat on

suoritettu RegFin-mallilla vuosille 2005-2007. Tutkimuksen mukaan yksikön kokonaisvaikuttavuus on noin 1 % aluetaloudesta työllisyydellä, tuotannontekijätuloilla, alueen bruttokansantuotteella ja yksityisellä kulutuksella mitattuna. Laskelmien mukaan yksikön tuottama kerrannaisvaikutus on 1,56. Kokonaisvaikutusta rajoittaa se, että osa opiskelijoista ja henkilökunnasta asuu seutukunnan ulkopuolella.

Okko, Oikarinen ja Miettälä (2001) ovat tarkastelleet varuskunnan taloudellisia vaikutuksia tutkimuksessaan Säskylän varuskunnan taloudelliset vaikutukset. Tutkimuksessa selvitetään Säskylän varuskunnan taloudellisia vaikutuksia Säskylän kunnassa, Satakunnan maakunnassa ja koko Suomessa. Luonteeltaan tutkimus on staattinen. Tutkimus kartoittaa olemassa olevan varuskunnan taloudellista vaikutusta tietyllä ajanhetkellä. Tutkimuksessa on hyödynnetty panos-tuotosmenetelmää, jonka avulla on saatu varuskunnan aiheuttamat välilliset ja välittömät tuotanto- ja työllisyysvaikutukset. Maakuntaan kohdistuvat aluetaloudelliset vaikutukset on määritelty alueellista panos-tuotosaineistoa hyödyntäen. Tutkimuksessa on selvitetty Säskylän varuskunnan menot, jotka on jaoteltu omille toimialoilleen perushintaisina. Tämä kuvastaa varuskunnan suoraa tuotantovaikutusta talouteen. Tämän jälkeen tutkimuksessa on laskettu toimialoittaisilla panos-tuotuskertoimilla epäsuora tuotantovaikutus. Näiden kahden vaikutuksen summana saadaan Säskylän varuskunnan kokonaistuotantovaikutus. Toimialoittaisia työpanoskertoimia käyttämällä saadaan laskettua lisätuotannon työllisyysvaikutus. Tutkimuksen mukaan tuotannon kerrannaisvaikutus Satakunnassa on noin 1,29.

Oikarinen (2002) on tarkastellut Kajaanin varuskunnan ja maasotakoulun taloudellisia vaikutuksia. Tutkimuksessa on hyödynnetty panos-tuotosmenetelmää, jonka avulla on selvitetty Kajaanin varuskunnan ja Maasotakoulun taloudelliset vaikutukset sijaintialueillaan. Tutkimuksen mukaan Kajaanin varuskunnan toiminnasta syntyy alueelle tuotannon kerrannaisvaikutus, joka on suuruudeltaan noin 1,5.

Ulkomaisissa tutkimuksissa on hyödynnetty panos-tuotosmenetelmää arvioitaessa jotakin taloudellista vaikutusta alueellisesti. Esimerkiksi Hallegatte (2008) on arvioinut alueellisen panos-tuotostmallin avulla hirmumyrsky Katrinan taloudellisia vaikutuksia.

tuksia Louisianan osavaltiossa. Tutkimuksen mukaan suorat hirmumyrskyn aiheuttamat tappiot olivat noin 107 miljardia dollaria, kun taas kerrannaisvaikutuksineen vaikutus kohosi 149 miljardiin dollariin. Tutkimuksessa todettiin, että katastrofista johtuva kerrannaisvaikutus nousee epälineaarisesti. Suorien vaikutusten kasvaessa kerrannaisvaikutus kasvaa suhteellisesti suuremmaksi. Panos-tuotosmenetelmää voidaan soveltaa myös tilanteessa, kun halutaan selvittää jonkin negatiivisen shokin vaikutusta talouteen.

Yhdysvaltalaisissa tutkimuksissa arvioidaan usein aluetaloudellisia vaikutuksia osavaltiotasolla. Cabrera, Hagevoort, Solis, Kirksey ja Diemer (2008) ovat tarkastelleet vuoden 2005 aineiston perusteella maidon tuotannon kokonaistaloudellista vaikutusta New Mexicon osavaltiossa. Tutkimuksessa hyödynnetään panos-tuotosmenetelmää. Tutkimuksen mukaan maidontuotanto aiheuttaa osavaltiossa 1,92-kertaisen tuotannon kerrannaisvaikutuksen, jonka myötä aluetalouteen syntyy noin 14 työpaikkaa jokaista miljoonan dollarin tuotosta kohden. Kokonaisuudessaan osavaltioon syntyy noin 14 000 työpaikkaa maidontuotannosta johtuen. Tutkimuksen suurempi kerrannaisvaikutus verrattuna kotimaisiin aluetaloudellisiin tutkimuksiin selittynee Yhdysvaltojen osavaltioiden talouksien suuremmalla koolla, jolloin alueella tuotetaan suurempi osa tarvittavasta tuotannosta. Kerrannaisvaikutus on näin ollen suurempi.

Asteris, Grainger, Clark ja Jaffry (2007) ovat arvioineet Portsmouthissa sijaitsevan Ison-Britannian laivastotukikohdan tuotanto- ja työllisyysvaikutusta alueen taloudelle. Tutkimuksessa selvitetään laivastotukikohdan ja sen henkilökunnan kysynnästä aiheutuva tuotanto- ja työllisyysvaikutus Portsmouthin alueelle. Tutkimuksen mukaan laivastotukikohdan aiheuttama tuotannon kerrannaisvaikutus on 1,55. Työllisyyden kerrannaisvaikutukseksi saatiin 1,44 eli noin kahta laivastotukikohdan työpaikkaa kohden syntyy yksi työpaikka.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää Kainuun energiayhtiöiden aluetaloudellisia vaikutuksia Kainuussa. Aluetaloudellisten vaikutusten tutkimisen lähtökohdana on itse toiminnan määrittely ja sen pohjalta valittu kohdejoukon rajaus. Lisäksi valitaan ne mitattavat asiat, jotka kuvaavat toiminnan vaikutusta ja ne mittarit, joilla

vaikutus mitataan. Keskeistä on rajata alue, johon vaikutukset kohdistuvat. (Helminen, Keltaniemi, Peura, Ruutikainen ja Saurama 2007.)

Tässä tutkimuksessa rajataan aiemmin määritellyistä Kainuun energiayhtiöistä kohdejoukoksi ne yhtiöt, jotka toimivat Kainuussa tai Kainuusta käsin. Lisäksi aluetaloudellisten vaikutusten mittareiksi valitaan kokonaistyöllisyysvaikutus ja kokonaistuotantovaikutus, koska selvitetään Kainuun energiayhtiöiden aluetaloudellisia vaikutuksia kokonaisuudessaan. Alueellisesti tarkastelu rajoitetaan Kainuuseen. Tutkimus on luonteeltaan staattinen, koska selvitetään taloudellisia vaikutuksia jollakin ajanhetkellä. Tutkimuksen staattisuudesta johtuen on panos-tuotosmenetelmä paras tapa selvittää näitä vaikutuksia.

### **3.2 Yleisesti panos-tuotosmenetelmästä ja sen käsitteistä**

Panos-tuotosmenetelmä on kehittynyt teoreettisen tutkimuksen, tietojen saatavuuden ja empiiristen sovellusten vuorovaikutuksesta. Menetelmän varsinaisena kehittäjänä voidaan pitää Wassily Leontieffia, joka hahmotteli vuonna 1951 julkaistussa teoksessaan, ”The Structure of American Economy 1919-1939”, talouselämän eri osien välisiä yhteyksiä. Teos antoi huomattavan sysäyksen ja perustan panos-tuotosmallien laatimiselle. (Forssell 1985, 2.) Perusmallina panos-tuotosmenetelmässä on panos-tuotostaulu, jossa kansantalouden kuvaus kohdistuu toimialojen välisiin tavara- ja palvelusvirtoihin mitattavana ajanjaksona. Panos-tuotostaulusta voidaan johtaa panos-tuotosmalli, josta saadaan panoskertoimet eri toimialoille. Panos-tuotosmenetelmä on hyödyllinen tarkastelukehikko, joka yhdistää välituotteiden virtojen kautta peruspanosten käytön ja niihin liittyvät tulot lopputuotteiden kysyntään. Menetelmää voidaan soveltaa muun muassa kansantalouden, osakansantalouksien, toimialojen ja yritysten välisten kytkentöjen ja ketjujen tarkasteluun (Okko 2001, 191).

Panos-tuotosmenetelmää on hyödynnetty useissa aluetaloudellisissa tutkimuksissa. Tässä tutkimuksessa menetelmää hyödynnetään selvittäessä Kainuun energiayhti-

öiden vaikutuksia alueen tuotantoon ja työllisyyteen. Tutkittaessa aluetaloudellisia vaikutuksia kannattaa kiinnittää huomiota erityisesti vaikutuksen käsitteeseen. Käsitteeseen sisältyy luonnontieteistä peräisin oleva ajatus kausaalisuudesta, jossa syy- ja seuraussuhteet ovat eroteltavissa. Yhteiskuntatutkimuksessa, jota tämäkin tutkimus edustaa, vaikutukset lomittuvat ja vaikuttavat toinen toisiinsa. Tällöin vaikutusketjujen seuraaminen vaatii rajaamista ja kyseiselle tutkimustehtävälle olennaisten vaikutusten löytämistä. (Kiukaanniemi ja Joutsenoja 1988, 9.)

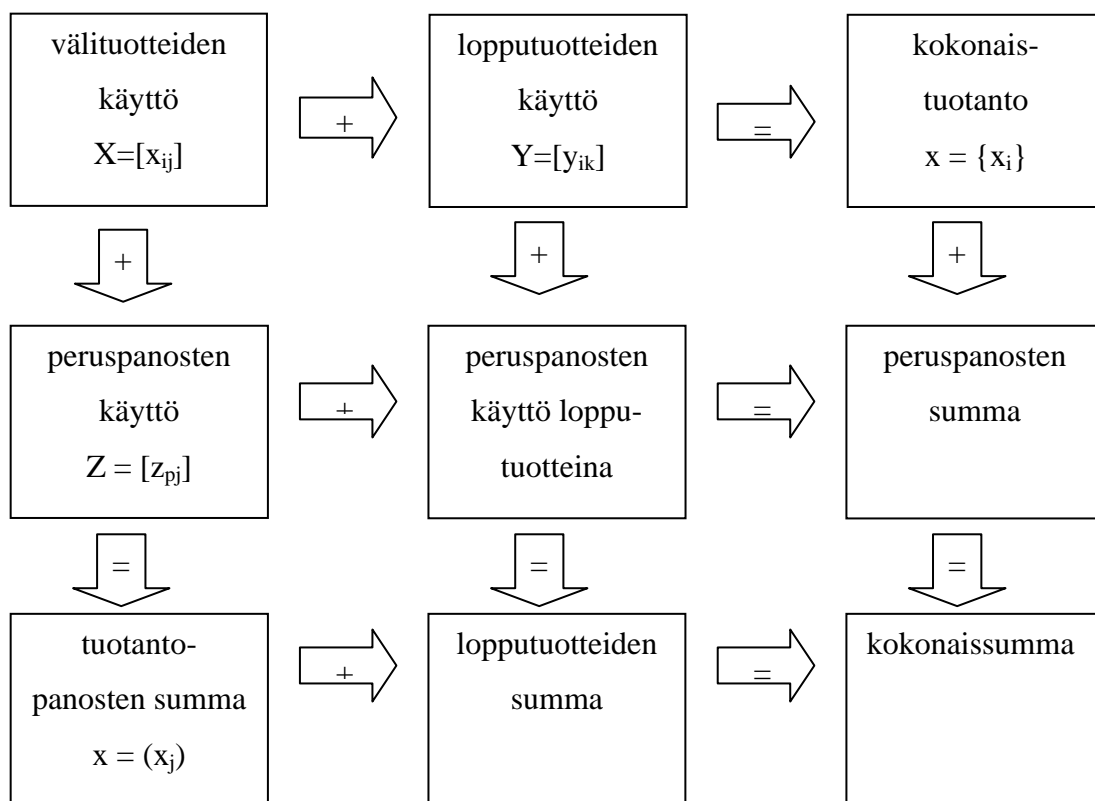
Välittömät vaikutukset Kainuun aluetalouteen syntyvät, kun Kainuun energiayhtiöiden hankinnat ja investoinnit lisäävät kysyntää Kainuussa. Välittömiin vaikutuksiin kuuluu myös henkilöstön kulutuksesta syntyvä kysyntä. Lisääntyvää kysyntää tyydyttävät yritykset eivät pysty itse tuottamaan kaikkia tavaroita ja palveluksia, vaan ne hankkivat osan välituotepanoksina muilta yrityksiltä ja toimialoilta. Välituotepanoksia toimittavien yritysten tuotannon kasvu lisää niiden tarvitsemien välituotteiden käyttöä, mikä lisää edelleen uusien välituotepanosten tarvetta. Näin syntyy vaimeneva hankintojen ketju, joka synnyttää vaikutukset talouteen. Näiden välillisten eli kerrannaisvaikutusten seurauksena tuotantoa tarvitaan kaikkiaan enemmän kuin alkupe-  
räinen kysynnän lisäys oli. Välittömät ja välilliset tuotantovaikutukset synnyttävät työllisyysvaikutuksia. Työllisyysvaikutus on seurausta siitä, että tuotannon kasvaessa myös työpanoksen tarve kasvaa. Panos-tuotosanalyysi on sopiva tapa arvioida kerrannaisvaikutusten suuruutta. Panos-tuotosmallin avulla lasketaan kertoimet, jotka kertovat, kuinka paljon tuotanto kasvaa kerrannaisvaikutuksineen yhteensä ja kullakin toimialalla erikseen, kun tietyn toimialan lopputuotekysyntä kasvaa yhdellä yksiköllä.

### **3.3 Panos-tuotostaulu**

Panos-tuotostaulu selventää lopullisen kysynnän muodostumista tuotantotoiminnan tuotosten ja niiden valmistamiseen tarvittavien panosten välisiä yhteyksiä kuvaamalla. Panos-tuotostaulu on kansantalouden tilinpidon muoto, jossa talouselämä jaetaan lukuisiin toimialoihin. Tuotantotoiminta ajatellaan järjestelmäksi, jossa muunnetaan

tuotannon ulkopuolelta saatavat peruspanokset tuotantotoiminnan lopulliseksi päämääräksi eli lopputuotteiksi ja palveluksiksi. Peruspanoksina pidetään näin ollen työ- ja pääomapanosta sekä tuontia. Kun tavara- ja palvelusvirtaa tarkastellaan tarjonnan eli tuotannon näkökulmasta, sitä kutsutaan tuotokseksi, kun kysynnän eli käytön kannalta, kutsutaan sitä panokseksi.

Panos-tuotostaulukot laaditaan tietylle ajanjaksolle, usein vuodelle. Panos-tuotostaulukoita julkaisee säännöllisin väliajoin Tilastokeskus. Panos-tuotostaulukon tuotosten mittayksikkönä käytetään tavallisesti rahayksikköä, jotta tuotoksille saadaan yhteinen mittayksikkö. Tällöin panos-tuotostaulukon tavara- ja palvelusvirrat eli hyödykevirrat esitetään arvosuureina, joita voidaan pitää ajanjakson hyödykevirran keskimääräisen yksikköhinnan ja sen sisältämien määräyksiköiden lukumäärän tuloina. Yhteismitallisuudesta on hyötyä myös sen vuoksi, että tuotosten lisäksi panoksetkin voidaan laskea yhteen ja riippuvuudet ilmaista yhtenäisesti. (Forsell 1985, 8.) Lohkokaavion avulla esitetään panos-tuotostaulukko yksinkertaistetussa muodossa.



Tarkastelun paino on välituotteiden käytön kuvauksessa, joka kohdistuu yrittäjätoiminnan käyttämiin markkinahyödykkeisiin. Tarkastelu suoritetaan tuottajahintaan. Lopputuotteiden käyttö jakaantuu yksityiseen kulutukseen, julkiseen kulutukseen, kiinteän pääoman bruttomuodostukseen, vientiin, varastojen lisäykseen, tilastovirheeseen ja tuontiin. Peruspanosten käyttö jakaantuu seuraavasti: kilpailematon tuonti, markkinattomien hyödykkeiden tuonti, kotimaisten markkinattomien hyödykkeiden ostot miinus myynnit, hyödykeverot miinus hyödyketukipalkkiot, palkat, työnantajan sosiaalivakuutusmaksut, muut välilliset verot kuin hyödykeverot miinus muut kuin hyödyketukipalkkiot, kiinteän pääoman kuluminen ja toimintaylijäämä. (Forssell 1985, 15.)

Panos-tuotostaulukon vaakariveiltä nähdään, kuinka paljon kyseessä olevalla toimialalla valmistettuja hyödykkeitä on käytetty eri toimialoilla panoksina ja lopputuotteina. Taulukon sarakkeista voidaan nähdä, kuinka paljon kyseisen toimialan tuotannon valmistukseen on tarvittu erilaisia välituotepanoksia ja peruspanoksia muilta toimialoilta. Panos-tuotostaulukossa kunkin toimialan tuotanto on yhtä suuri kuin sen valmistamiseen käytettyjen panosten summa. Tuotettujen hyödykkeiden kokonaistuotannon on vastattava niiden käyttöä. Näiden taulujen avulla laaditaan lopullinen panos-tuotostaulu. Seuraavan sivun taulukossa yksi panos-tuotostaulu esitetään kirjainsymbolien mukaisesti. Merkintöjä käytetään myöhemmin muodostettaessa panos-tuotosmallia. (Forssell 1985.)

Taulukko 1. Panos-tuotostaulu (Forssell 1985, 16).

		Välituotteet				Lopputuotteet							
		Tuotantotoiminta toimialat			Väli- tuot. yht.	Kulu- tus	Pääom muod.	Vienti	Tuonti	Loppu- tuot.yht	Yhteensä		
		1	...	j	...	n	1	2	3	4			
Tuotanto- toiminta	1	X <sub>11</sub>	...	X <sub>1j</sub>	...	X <sub>1n</sub>	X <sub>1.</sub>	Y <sub>11</sub>	Y <sub>12</sub>	Y <sub>13</sub>	-Y <sub>14</sub>	Y <sub>1.</sub>	X <sub>1</sub>
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
toimialat 1, ..., i, ..., n	i	X <sub>i1</sub>	...	X <sub>ij</sub>	...	X <sub>in</sub>	X <sub>i.</sub>	Y <sub>i1</sub>	Y <sub>i2</sub>	Y <sub>i3</sub>	-Y <sub>i4</sub>	Y <sub>i.</sub>	X <sub>i</sub>
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	n	X <sub>n1</sub>	...	X <sub>nj</sub>	...	X <sub>nn</sub>	X <sub>n.</sub>	Y <sub>n1</sub>	Y <sub>n2</sub>	Y <sub>n3</sub>	-Y <sub>n4</sub>	Y <sub>n.</sub>	X <sub>n</sub>
Välituote- panokset yht.		X <sub>.1</sub>	...	X <sub>.j</sub>	...	X <sub>.n</sub>	X <sub>..</sub>	Peruspanosten käyttö lopputuotteena					
Palkat	1	Z <sub>11</sub>	...	Z <sub>1j</sub>	...	Z <sub>1n</sub>							Z <sub>1.</sub>
Toiminta- ylijäämä	2	Z <sub>21</sub>	...	Z <sub>2j</sub>	...	Z <sub>2n</sub>							Z <sub>2.</sub>
Välill. verot	3	Z <sub>31</sub>	...	Z <sub>3j</sub>	...	Z <sub>3n</sub>							Z <sub>3.</sub>
Peruspanokset yht.		Z <sub>.1</sub>	...	Z <sub>.j</sub>	...	Z <sub>.n</sub>		Z <sub>..</sub>					
Yhteensä		X <sub>1</sub>	...	X <sub>j</sub>	...	X <sub>n</sub>		Y <sub>.1</sub>	Y <sub>.2</sub>	Y <sub>.3</sub>	-Y <sub>.4</sub>	Y <sub>..</sub>	

Merkinnät:

$X = [x_{ij}]$  = välituotteiden (nxn)-matriisi; elementit  $x_{ij}$  osoittavat, kuinka paljon tuotantoa  $i$  käytetään panoksena tuotantotoiminnassa  $j$ .

$x = \{x_i\}$  = kokonaistuotannon (nx1) pystyvektori; elementit  $x_i$  osoittavat tuotantotoiminnan  $i$  kokonaistuotannon.

$$x_{i.} = \sum_{j=1}^n x_{ij} = \text{tuotoksen } i \text{ käyttö välituotteena.}$$

$$x_{.j} = \sum_{i=1}^n x_{ij} = \text{välituotteiden käyttö panoksina tuotantotoiminnassa } j.$$

$$x_{..} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ij} = \text{välituotteiden kokonaissumma.}$$

$Y = [y_{ih}]$  = lopputuotteiden (nxm)-matriisi; elementit  $y_{ih}$  osoittavat kuinka paljon tuotosta  $i$  käytetään lopputuotteena  $h$ .

$y = \{y_i\}$  = lopputuotteiden (nxm)-matriisi; elementit  $y_i$  osoittavat, kuinka paljon tuotosta käytetään lopputuotteena.

$$\sum_{h=1}^n y_{ih} = y_{i.} = y_i = \text{tuotoksen } i \text{ käyttölopputuotteena.}$$

$$\sum_{i=1}^n y_{ih} = y_{.h} = \text{lopputuotteen } h \text{ kokonaissumma.}$$

$$y_{..} = \sum_{h=1}^n \sum_{i=1}^n y_{ih} = \text{lopputuotteiden kokonaissumma.}$$

$Z = [z_{kj}] =$  peruspanosten  $(1 \times n)$ - matriisi; elementit  $z_{kj}$  osoittavat, kuinka paljon peruspanosta  $k$  käytetään tuotantotoiminnassa  $j$ .

$z = (z_{.j}) =$  peruspanosten  $(1 \times n)$  vaakavektori; elementit  $z_{.j}$  osoittavat, kuinka paljon peruspanoksia käytetään tuotantotoiminnassa  $j$ .

$$z_{.j} = z_{.k} = \sum_{K=1}^1 z_{kj} = \text{peruspanosten kokonaiskäyttö tuotantotoiminnassa } j.$$

$$z_{..} = \sum_{K=1}^1 \sum_{j=1}^n z_{kj} = \text{peruspanosten kokonaiskäyttö.}$$

Tuotantotoiminnan kuvaus panos-tuotostaulussa toteutetaan siten, että kunkin tuotantotoiminnan rivin ja vastaavan sarakkeen eli tuotoksen markkinoinnin ja panosten käytön välillä vallitsee seuraavanlainen yhteys:

$$x_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i \equiv \sum_{i=1}^n x_{ij} + z_{.j} = x_j \quad \begin{array}{l} (i = j) \\ (i, j = 1, \dots, n) \end{array}$$

Panos-tuotostaulun määritelmäytälössä todetaan kunkin toimialan tuotanto yhtä suureksi kuin tuotoksen käyttö panoksina tuotantotoiminnoissa (välituotteet) ja lopputuotteina, mikä puolestaan on yhtä suuri kuin kyseisellä toimialalla käytettyjen välituotepanosten ja peruspanosten summa. (Forsell 1985, 17–18.)

Panos-tuotostaulussa on päämääränä ryhmitellä tuotantotoiminta taloudellisen toiminnan teknisten ominaisuuksien mukaan, millä tarkoitetaan tuotantotoiminnassa käytettävän tuotantotekniikan eli tuotantomenetelmien samankaltaisuutta. Käytännössä tämän päämäärän saavuttaminen on mahdotonta muun muassa tietojen saata-

vuusongelmien vuoksi. Näin ollen tuotantotoiminta tyydytään luokittelemaan toimialoihin, joiden perusyksikkönä on toimipaikka. Tällöin kuuluvat kaikki samaa pääasiallista tuotetta valmistavissa toimipaikoissa käytettävät tuotantomenetelmät samaan toimialaan. Tällöin kunkin toimialan tuotantomenetelmä on toimialalla käytettävien tuotosten suhteilla painotettu keskimääräinen tuotantomenetelmä. (Forssell 1985 19–20.)

Panos-tuotostaulusta saadaan tietoa eri toimialojen tuotannon asemasta kansantaloudessa. Siitä nähdään erilaisten peruspanosten ja lopputuotteiden suuruus ja toimialoittainen jakautuminen, toimialojen tuotteiden käyttökohteet, toimialojen tuotantotekniikka ja keskimääräinen kustannusrakenne. Panos-tuotostaulusta saadaan yksityiskohtainen yleiskuva hyödykevirtojen kiertokulusta talouselämässä.

### 3.4 Tuotantomalli

Tuotantomallin laatiminen aloitetaan panos-tuotostaulun riviyhtälöstä:

$$x_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i \quad (i = 1, \dots, n) \quad (1)$$

Riveillä kuvataan tuotannon käyttö toimialoittain panoksina ja lopputuotteina. Panoskerroimet lasketaan panos-tuotostaulusta seuraavasti:

$$\frac{x_{ij}}{x_j} = a_{ij} \quad (2)$$

Panoskerroin  $a_{ij}$  ( $0 \leq a_{ij} \leq 1$ ) ilmaisee, kuinka paljon toimialalla  $j$  tarvitaan toimialan  $i$  tuotantoa yhden tuotosyksikön valmistamiseen. Välituotteiden kysyntä on siis muotoa

$$x_{ij} = a_{ij} x_j \quad (3)$$

Tuotantomalli voidaan nyt laatia sijoittamalla mallin taseyhtälöön (1) panoskerroimien mukainen välituotteiden kysynnän yhtälö (3). Tuotantomalli on seuraava

$$x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \times x_j + y_i \quad (i = 1, \dots, n) \quad (4)$$

ja matriisimerkintöjä käytettäessä

$$x = Ax + y, \text{ missä } x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ x_n \end{bmatrix}, y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ y_n \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdot & \cdot & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdot & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdot & \cdot & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Tuotantomallissa selitettävänä muuttujina ovat toimialojen kokonaistuotannot. Selitettävänä muuttujina ovat toimialojen lopputuotteiden kysynät. Parametreina ovat panoskerroimet, jotka ilmaisevat toimialojen väliset riippuvuudet. Tuotantomallissa selitetään toimialojen kokonaistuotanto lopputuotteiden kysynnän ja toimialojen tuotannon keskinäisten riippuvuuksien avulla. Tuotantomallin ratkaisu perustuu oletukselle, että kaikki tuotanto tähtää lopputuotteiden käyttöön ja valmistukseen. Kun mallia käytetään arvioitaessa, kuinka paljon tuotantoa eri toimialoilla tarvitaan, jotta tietty lopputuotteiden kysyntä voidaan tyydyttää, oletetaan panoskerroimien pysyvän kiinteinä. Tuotantomallissa on lineaarisia yhtälöitä yhtä monta kuin on ratkaistavia tuntemattomia muuttujia. Tällöin toimialojen tuotanto voidaan laskea kulloinkin tunnetun lopputuotteiden kysynnän suhteen. (Forssell 1985, 21–22.)

Panoskerroinmatriisista  $A$  muodostetaan tämän jälkeen niin sanottu Leontiefin käänteismatriisi, joka ilmaisee toimialojen kokonaistuotannon ja lopputuotteiden kysynnän välisen riippuvuuden. Leontiefin käänteismatriisi saadaan ratkaisemalla yhtälöryhmä

$$(I - A)x = y, \quad (5)$$

missä  $I$  on yksikkömatriisi, jonka diagonaalelementit ovat arvoltaan ykkösiä ja muut elementit nollia. Tuotantomallin yleinen ratkaisu on muotoa

$$x = (I - A)^{-1} y, \quad (6)$$

$$\text{tai } x_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} y_j \quad (i = 1, \dots, n)$$

$$\text{kun } (I - A)^{-1} = [b_{ij}].$$

Matriisin elementti  $b_{ij}$  ilmaisee, kuinka paljon tuotantoa tarvitaan toimialalla  $i$ , että toimialalta  $j$  saadaan yksi yksikkö lopputuotetta  $j$ . Matriisin riviltä nähdään, kuinka paljon tuotantoa tällä toimialalla tarvitaan, että eri toimialoilta saadaan yksi yksikkö lopputuotetta. Yhtälöt (6) muodostetaan matriisin rivin mukaan. Matriisin sarakkeesta nähdään, kuinka paljon tuotantoa tarvitaan eri toimialoilta, että kyseisen toimialan (sarake) yhden lopputuoteyksikön kysyntä tyydyttää. Kun sarakkeen ilmaisemat toimialojen tuotannon tarpeet lasketaan yhteen, saadaan selville kyseisen toimialan lopputuotteen kysynnän aiheuttama tuotantotoiminnan kerrannaisvaikutus. Alkuperäinen kysynnän lisäys on tällöin yhden yksikön suuruinen, mikä heijastuu käänteismatriisin diagonaalien elementteihin. Ne ovat suurempia kuin yksi. (Forssell 1985, 24.) Esimerkiksi toimialan  $j$  osalta käänteismatriisin sarakesumman ollessa 1,5 kasvaa koko talouden tuotanto 1,5 yksikköä, kun toimialan  $j$  lopputuotteen tuotos kasvaa yhdellä yksiköllä.

### 3.5 Alueellinen panos-tuotosmalli

Tilastokeskus on julkaissut vuonna 2000 ensimmäisen alueellisen panos-tuotostaulukon, joka käsitteli vuoden 1995 tilannetta. Alueellinen panos-tuotos sisäl-

tää alueelliset tarjonta- ja käyttötaulukot sekä niihin perustuvat panos-tuotostaulukot. Taulukoiden tiedot tarkentavat ja syventävät aluetilinpidon tietoja. Niissä kuvataan maakuntien tuotantorakennetta, toimialojen välisiä suhteita sekä maakuntien riippuvuuksia muiden maakuntien ja ulkomaiden tuotevirroista. (Tilastokeskus 2006.) Uusin alueellinen panos-tuotostaulukko on vuodelta 2006, ja se sisältää informaatiota vuoden 2002 tilanteesta. Alueellisten panos-tuotostaulukoiden julkaiseminen on helpottanut alueellisten vaikutustutkimusten tekemistä huomattavasti. Aikaisemmin alueellisia panos-tuotosanalyyssejä tehtäessä kansalliset panos-tuotostaulukot täytyi alueellistaa eri laskentamenetelmiä hyödyntämällä (Nenonen 1981).

Alueellisista panos-tuotostaulukoista laaditun käänteismatriisin avulla voidaan selvittää, miten välilliset tuotanto- ja työllisyysvaikutukset leviävät toimialoille ja alueille. Työllisyysvaikutusten selvittämiseksi tarvitaan lisäksi tietoa työpanoskertoimista toimialoittain. (Susiluoto 1996.) Alueellisessa panos-tuotosmallissa tuotannon kerrannaisvaikutukset muodostuvat tietyn alueen talouteen, mikä tuo omat haasteensa verrattuna tilanteeseen, jossa käsiteltäisiin kerrannaisvaikutuksia koko kansantalouden tasolla. Alueellisessa tarkastelussa täytyy ottaa huomioon ulkomaiden kanssa tapahtuvan kaupan lisäksi myös kotimaan muiden alueiden kanssa tapahtuva kauppa. Tällöin tietyn alueen tulon muodostusta voidaan teoreettisesti tarkastella seuraavan yhtälön pohjalta. (Okko, Oikarinen ja Miettälä 2001.)

$$Y_r = C_t + I_t + G_t + (X_t - M_t) + (X_r - M_r) - T_t$$

$Y_r$  = alueellinen tulotaso (BKT)

$C_t$  = paikalliset kulutusmenot

$I_t$  = yritystoiminnan paikalliset investointimenot

$G_t$  = paikalliset julkiset menot

$X_t$  = hyödykkeiden ja palvelujen vienti ulkomaille

$M_t$  = hyödykkeiden ja palvelujen tuonti ulkomailta

$X_r$  = hyödykkeiden ja palveluiden vienti muualle maahan

$M_r$  = hyödykkeiden ja palveluiden tuonti muualta maasta

$T_t$  = hyödykeverot (arvonlisävero)

Yhtälö havainnollistaa tulon muodostumista aluetaloudessa. Siitä voidaan todeta, että alueen tuloihin ja työllisyyteen vaikuttavat positiivisesti kulutus, investoinnit, julkisen sektorin tulojen käyttö alueella ja vienti alueen ulkopuolelle. Tarkasteltavan alueen ulkopuolella tuotettujen hyödykkeiden ja palvelujen kulutus alueella hyödykkeiden ohella sen sijaan vähentää aluetalouden tuloja, tulivat tuotteet sitten muualta kotimaasta tai ulkomailta. Tärkeää on siis se, kuinka suuri osa hankinnoista ja kuluksista eli tuotannon lisäyksestä suuntautuu tarkasteltavalla alueella tuotettuihin hyödykkeisiin, ja minkä kokoinen osuus siitä valuu muualle. Tällöin alueen taloudellisen koon lisäksi oleellinen kerrannaisvaikutuksen suuruuteen vaikuttava tekijä on alueen tuotantorakenne. Monipuolinen tuotantorakenne mahdollistaa sen, että mahdollisimman suuri osa kerrannaisvaikutuksista jää alueen sisälle. Tuotantorakenteen ollessa yksipuolinen huomattava osa kerrannaisvaikutuksista voi puolestaan vuotaa alueen ulkopuolelle. Jos alueen elinkeinorakenne on yksipuoleinen, saattaa tietyn investoinnin lopullinen vaikutus alueella olla huomattavien tuontivuotojen vuoksi jopa selvästi pienempi kuin alkuperäinen investointi. (Okko, Oikarinen ja Miettälä 2001.)

Ainalin (2000) mukaan tietyn toimialan panoskertoimet ja siten kerrannaisvaikutusten koostumus ja koko saattavat tietyllä alueella poiketa maan keskimääräisistä kerroimista lähinnä seuraavista tekijöistä johtuen. Tuotteita valmistetaan tarkasteltavalla alueella eri tuotantomenetelmillä kuin maassa keskimäärin. Tuotantopanosten hinnat vaihtelevat alueittain. Toimialan tuotevalikoima poikkeaa alueella maan keskimääräisestä ja välituotteiden tuonti muualta maasta pienentää alueen sisäisiä panoskerroimia.

Tuotannon lisäys kasvattaa luonnollisesti myös työllisyyttä. Se, kuinka paljon työllisyys lisääntyy, riippuu lisätuotannon määrän lisäksi myös siitä, miten tuotannon kasvu on suuntautunut eri toimialojen välillä. Toisilla toimialoilla, kuten maa-, riista- ja kalataloudessa, miljoonan euron lisätuotoksen hankkimiseen tarvitaan tuotantopanoksena huomattavasti enemmän työvoimaa kuin joillakin toisilla tuotannon aloilla, esimerkiksi perusmetallien valmistuksessa.

### 3.6 Panos-tuotostutkimuksen rajoitukset ja ongelmat

Panos-tuotosmalliin liittyvät myös omat rajoituksensa. Esimerkiksi toimialajaottelussa ei päästä täydelliseen tarkkuuteen, koska toimialan sisällä tuotantomenetelmät vaihtelevat. Ongelmia panos-tuotosanalyysin käytössä korkeasuhdanteessa aiheuttaa se, että panos-tuotosmalli on luonteeltaan puhdas kysyntämalli. Tällöin tarjontaan liittyviä rajoituksia ei oteta huomioon. Tämä ongelma tulee esiin lähinnä jonkin suuren investoinnin ollessa analyysin kohteena. (Okko ym. 2001.) Olemassa olevien energiayhtiöiden vaikutus sen sijaan näkyy jo kertoimissa, joten panos-tuotosmallin kysyntäluonne ei ole ongelma tässä tutkimuksessa. Eräs ongelma on kuitenkin huomioitava. Panoskertoimet eivät välttämättä ole kiinteitä. Panoskertoimet muuttuvat ajan kuluessa muun muassa tuottavuuden kasvun ja hintojen muutoksen vuoksi. Ainalin (2000) mukaan aikaisempien tutkimusten perusteella voidaan todeta, että taulujen kokonaistarkkuus pysyy luotettavana 5-10 vuotta. Tässä tutkimuksessa käytettävä panos-tuotostaulu on vuodelta 2006, ja se kuvaa vuoden 2002 tilannetta, joten panos-tuotosaineiston tuoreus on vähintäänkin riittävä.

Okko ym. (2001) listaavat lisäksi käytännön ongelmia sovellettaessa panos-tuotosmenetelmää. Kuinka tietyn yrityksen ja sen henkilökunnan hankinnat voidaan kohdistaa tietylle alueelle, ja kuinka tietyn yrityksen hankinnat sekä henkilökunnan nettotulojen käyttö voidaan kohdistaa tietylle toimialalle? Ongelmistaan huolimatta panos-tuotosanalyysi on selkein ja käyttökelpoisin metodi kyseessä olevan vaikutus-tutkimuksen toteuttamiseksi.

## 4 KAINUUN ALUETALOUS

### 4.1 Kainuun aluetalouden rakenne

Kainuun energiayhtiöiden kotipaikat ovat Kajaanissa ja päätoiminta-alue on Kainuu. On siis hyvä tarkastella Kainuun aluetaloutta kokonaisuutena keskeisten talouden rakennetta kuvaavien indikaattorien avulla. Tilastotiedoissa Kainuun alueen rakenne kuvataan kokonaisuudessaan sekä jaettuna Kajaanin seutukunnan alueeseen ja Kehys-Kainuun alueeseen. Kajaanin seutukuntaan kuuluvat Kajaani, Paltamo, Ristijärvi, Sotkamo ja Vaala. Kehys-Kainuun alue käsittää Hyrynsalmen, Kuhmon, Puolangan ja Suomussalmen.



Kuvio 2. Kajaanin ja Kehys-Kainuun seutukunta (Nieminen 2007, 84).

Kuviosta kaksi nähdään Kainuun maakunta jaoteltuna Kajaanin seutukuntaan ja Kehys-Kainuun alueeseen. Kuvio kertoo myös Kainuun TE-keskuksen arvion alueiden kehitysnäkymistä kesällä 2007. Arvion mukaan taloudellinen kehitys Kajaanin seutukunnan alueella on positiivista lähitulevaisuuden aikana. Kehys-Kainuun alueella

kehitysnäkymät ovat arvion mukaan synkemmät. Seuraavaksi tarkastellaan Kainuun alueen kehittymistä aikavälillä 2000-2006. Kehittymisen mittareina käytetään bruttokansantuotetta sekä väestön ja työllisten lukumäärää.

*Taulukko 2. Bruttokansantuotteen kehittyminen Kainuussa 2000–2006 (milj. euroa) (Tilastokeskus 2008a).*

vuosi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Kainuu	1 525,1	1 664,8	1 694,3	1 702,8	1 755,3	1 726,0	1 889,3
Kehys- Kainuu	371,8	394,7	413,8	432,1	437,4	440,5	472,7
Kajaanin seutukunta	1 153,3	1 270,1	1 280,5	1 270,7	1 318,0	1 285,5	1 416,6

Taulukosta kaksi nähdään Kainuun alueen käypähintaisen bruttokansantuotteen kehittyminen vuosina 2000-2006 kokonaisuudessaan sekä jaoteltuna Kajaanin seutukunnan ja Kehys-Kainuun kehittymiseen. Bruttokansantuote (BKT) markkinahintaisena on alueellisten tuotantoyksiköiden tuotantotoiminnan lopputulos käyvin hinnoin. BKT näin ollen sisältää muun muassa markkinoilla myytäväksi tarkoitettut tuotteet ja paikallisen työn. BKT ei sisällä esimerkiksi palkatonta kotityötä ja opiskelua. Verrattaessa Kajaanin seutukunnan bruttokansantuotteen osuutta Kainuun kokonaisbruttokansantuotteeseen huomataan, että taloudellinen toiminta keskittyy hyvin voimakkaasti Kajaanin, Paltamon, Ristijärven, Sotkamon ja Vaalan alueille. Kajaanin seutukunnan alueen BKT on vahvistunut vuodesta 2000 vuoteen 2004 asti, mutta vuonna 2005 on tapahtunut tasollinen notkahdus lähelle vuoden 2003 BKT:n tasoa. Vuoden 2006 aikana BKT on jälleen lähtenyt kasvuun Kajaanin seutukunnan alueella. Kehys-Kainuun BKT on kehittynyt sen sijaan positiivisesti koko tarkastelujakson ajan.

Väkiluvun kehitys kertoo myös paljon alueen kehityksestä ja sen tarjoamista mahdollisuuksista. Kainuussa väkiluvun kehitys on ollut negatiivinen tarkasteluperiodilla 2000-2006. Muuttoliike on siis kohdistunut Kainuusta pois koko ajanjakson ajan.

Taulukko 3. Väkiluvun kehitys Kainuussa 2000–2006 (henkilöä) (Tilastokeskus 2008a).

vuosi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Kainuu	90 429	89 125	87 922	86 972	86 269	85 634	84 827
Kehys-Kainuu	29 807	29 135	28 492	27 997	27 548	27 082	26 559
Kajaanin seutukunta	60 622	59 990	59 430	58 975	58 722	58 553	58 268

Taulukosta kolme nähdään Kainuun alueen väestön kehitys vuosina 2000-2006. Kokonaisuudessaan Kainuun väestön määrä on laskenut tarkasteluajanjaksolla 5 602 henkilöllä. Kehys-Kainuun alueella muuttotappio on ollut 3 248 henkilöä ja Kajaanin seutukunnan alueella 2 354 henkilöä vuosien 2000-2006 välillä. Kehys-Kainuun alueelta muuttotappio on ollut suhteellisesti voimakkaampaa verrattuna Kajaanin seutukunnan alueeseen.

Taulukko 4. Kainuussa työssäkävien määrä 2000–2006 (henkilöä) (Tilastokeskus 2008a).

vuosi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Kainuu	34 138	33 976	33 483	34 056	34 241	33 739	34 441
Kehys-Kainuu	8 766	8 609	8 665	8 849	8 484	8 578	8 404
Kajaanin seutukunta	25 372	25 367	24 818	25 207	25 757	25 556	26 037

Taulukko neljä kuvaa Kainuussa työskentelevien määrää vuosina 2000-2006. Erot työllisten määrissä eri vuosien välillä ovat pienet. Kehys-Kainuun alueella huippuvuosi työllisten lukumäärässä on vuosi 2003, jolloin työllisten lukumäärä oli 8 849. Kajaanin seutukunnan alueella tarkastelujakson paras työllisyystilanne on vuonna 2006, jolloin työllisiä oli 26 037 henkilöä.

1990-luvun alkupuolen lama aiheutti Suomessa suuren työttömyysongelman. Pienessä, harvaanasutussa ja elinkeinoiltaan keskittyneessä Kainuussa työttömyys on pysynyt vakaana näihin päiviin saakka, vaikka muualla Suomessa työllisyystilanne on parantunut selkeästi paremmin. Tarkasteluhetkellä Kainuun alueen työllisyys ja työttömyys ovat varsin myönteisellä kehitysuralla. Kainuun TE-keskuksen mukaan kesäkuussa 2008 työttömiä työnhakijoita Kainuussa kokonaisuudessaan oli 4 882, joka on 482 (12,3 %) vähemmän verrattuna vuodentakaiseen. TE-keskuksen mukaan Kainuun alueen työllisyyden parantuminen ja työttömyyden vähentyminen näkyvät myös työttömyyden rakenteessa, sillä erityisesti pitkäaikaistyöttömien määrä on vähentynyt. Tarkasteltaessa työttömyyden kehitystä viimeksi kuluneen vuoden ajalta huomataan, että Kainuussa työttömyys on laskenut joka kuukausi suhteellisesti enemmän kuin keskimäärin muualla Suomessa. Lukumääräisesti työttömyys on laskenut viime vuodesta eniten Kajaanissa, mutta suhteellisesti nopeinta lasku on ollut Puolangalla, jossa työttömiä oli yli neljännes vähemmän kuin viime vuonna samaan aikaan. Sotkamossakin työttömyys on laskenut merkittävästi. Se on Kainuun ainoa kunta, jossa työttömyysaste on alle kymmenen prosenttia. (TE-keskus 2008.)

#### **4.2 Kainuun toimialarakenne ja yritystoiminta**

Kainuun aluetalous on bruttokansantuotteella mitattuna pieni. Vuonna 2005 Kainuun alueen bruttokansantuote oli 1,73 miljardia euroa, joka on 1,1 prosenttia koko Suomen BKT:sta. Aluetalouden pienen koon vuoksi yksittäisillä suurilla yrityksillä on varsin suuri vaikutus BKT:seen, ja sen kehitys vaihtelee helposti näiden yritysten talouskehityksen mukaan. Lisäksi Kainuun pienessä aluetaloudessa toimialarakenne on hyvin yksipuolinen, mikä myös osaltaan vaikuttaa aluetalouden kehitykseen (Keränen ja Malinen 1997). On siis tarpeen määritellä keskeiset toimialat Kainuun alueella.

Tohmo ja Littunen (2002) ovat tarkastelleet maakuntien toimialojen keskittymistä ja tapahtuneita muutoksia ajanjaksolla 1995-1999. Maakuntien erikoistumista kuvataan toimialojen yritysten toimipaikkojen henkilöstön sijaintiosamäärän avulla ja kahden

erikoistumista kuvaavan indikaattorin, Theilin-mitan ( $T$ ) ja Herfindahlin-indexin ( $H$ ) avulla.<sup>1</sup> Tutkimus kuvaa aluerakenteita maakuntatasolla toimialoittain ja samalla selvittää eri alueiden vahvoja toimialoja. Sijaintiosamäärän avulla tarkasteltaessa osoittautuu, että Kainuussa on vain muutamia suhteellisesti vahvoja toimialoja. Alkutuotanto ja kaivostoiminta ovat keskimääräistä voimakkaampaa verrattuna muuhun Suomeen. Puuteollisuus on maakunnan ainoa teollinen keskittymä ja muu teollisuus on vähäistä. Kainuun toimialarakenteen vahvuusalat voidaan listata seuraavasti:

- maa-, riista- ja metsätalous
- mineraalien kaivu
- puutavaran ja puutuotteiden valmistus
- sähkö-, kaasu- ja vesihuolto

Tohmo ja Littunen (2002) tarkastelevat maakuntien erikoistumista ja siinä tapahtuneita muutoksia vuosina 1995-1999 kahden erikoistumista kuvaavan indikaattorin avulla. Theilin-mitta kuvaa aluetalouden tuotantorakenteen erilaisuutta suhteessa koko kansantalouden rakenteeseen. Herfindahlin-indeksi puolestaan kertoo alueen toimialojen yksipuolisuudesta tai monipuolisuudesta. Vuonna 1995 Theilin-mitan arvo on Kainuussa noin 0,8, joka on keskimääräistä korkeampi verrattuna muihin Suomen maakuntiin. Vain Päijät-Hämeessä ja Keski-Pohjanmaalla ovat korkeammat Theilin-mitan arvot. Theilin-mitan korkea arvo kertoo siitä, että maakunnassa on ollut jokin hallitseva toimiala. Vuonna 1999 Theilin-mitan arvo on laskenut 0,2 yksikköä ja on näin ollen 0,6. Madaltunut Theilin-mitan arvo kertoo, että aikaisemmin keskeisen toimialan merkitys on laskenut ja näin ollen toimialarakenne on monipuolistunut vuosien 1995-1999 välillä. Herfindahlin-indeksin perusteella voi tehdä samansuuntaisia päätelmiä.

Keränen ja Malinen (1997) ovat tarkastelleet tutkimuksessaan Kainuun aluetaloutta. Tutkimuksessa tarkastellaan muun muassa toimialojen suhteellisia vahvuuksia Kainuussa. Raportin mukaan suhteellisesti vahvin toimiala on metsä-, kala- ja riistatalous, jonka arvonlisäyksen osuus Kainuussa on 3,3-kertainen koko maahan nähden. Myös puunrakennussektorin toimialat, kuten mekaaninen ja kemiallinen puunjalos-

---

<sup>1</sup>  $T = \sum_i^n [X_i * \log(X_i / Y_i)]$  ja  $H = \sum_i^n X_i^2$ , joissa  $X_i$  on toimialan henkilöstön osuus alueella ja  $Y_i$  on toimialan henkilöstön osuus koko maassa.

tus, ovat suhteellisesti vahvoja. Sähkö- ja lämpöhuolto, maa- ja vesirakentaminen sekä talonrakentaminen ylittävät 1,5-kertaisesti maan keskiarvon, ja ovat näin ollen merkittäviä toimialoja Kainuussa. Suhteellisesti heikompia toimialoja koko maahan nähden ovat eräät teollisuuden alat kuten nahka-, kumi-, muovi- ja metallituotteiden sekä koneiden ja laitteiden valmistus. Myös ilmaliikenne ja liikennettä palveleva toiminta, liike-elämän palvelut sekä tutkimus- ja kehittämistoiminta ovat selkeästi koko maahan nähden heikompaa. Tutkimustulokset ovat näin ollen yhdenmukaisia Tohmon ja Littusen (2002) tekemän tutkimuksen kanssa.

Kainuussa suurimpia kasvualoja viime vuosina ovat olleet rakentaminen ja palveluala. Sosiaali- ja terveyspalvelujen henkilöstömäärän kasvusta johtuen myös julkiset palvelut ovat kasvaneet. Yksityisellä sektorilla kasvua on tullut erityisesti ulkoistamisten myötä liike-elämän palveluihin ja palvelutarpeen kasvun kautta hoiva-alalle. Myös rakentamisen kasvu on ollut 2000-luvulla nopeaa. Maa-, riista-, metsä- ja kalataloudessa viime vuosien kehitys on puolestaan ollut negatiivista. (Kainuun maakuntaohjelma 2006.)

Vuoteen 1995 verrattuna Kainuun yritystoimipaikkojen määrä on kasvanut viisi prosenttia, mutta on laskenut hivenen 2000-luvulla. Yritystoiminnan liikevaihto on 151 000 euroa henkilöä kohden, mikä on 40 % vähemmän kuin maassa keskimäärin. Yrityskannan nettokasvu on ollut viime vuosina 50-100 yritystä. Yritysbarometrien mukaan kainuulaiset yritykset suhtautuvat tuleviin vuosiin huomattavasti muuta maata positiivisemmin. Uusia yrityksiä on syntynyt erityisesti palvelualalle. Lopettaneita yrityksiä on kaikilla toimialoilla. (Kainuun maakuntaohjelma 2006.)

### **4.3 Julkinen sektori**

Kainuussa julkisen sektorin rooli on ollut merkittävä niin bruttokansantuotteen arvonlisäyksellä kuin työllisyydelläkin mitattuna. Keränen & Malinen (1997) raportoivat julkisen sektorin olevan Kainuussa merkittävästi suurempi verrattuna Suomen keskimääräisiin lukemiin. Esimerkiksi vuonna 2004 noin 64 % Kainuussa työssä-

käyvistä ihmisistä toimi yksityisen sektorin palveluksessa tai yksityisyrittäjänä. Työssäkäyvistä 36 % oli valtion tai kunnan palveluksessa. Koko Suomen työssäkäyvistä 71 % työllistyi yksityiselle ja 29 % julkiselle sektorille. (Tilastokeskus 2008b.) Vuoden 2004 tilanteen perusteella voidaan todeta, että yksityinen sektori on Kainuun alueella suhteellisesti heikompi verrattuna Suomen kokonaistilanteeseen.

Julkisen sektorin kulut katetaan kertyneistä verovaroista. Kainuun kuntien vuosikate, eli investointeja varten jäävä omarahoitusosuus, on ollut vuodesta 2000 lähtien koko maan keskiarvoa pienempi. Kainuun tuloveroprosentit ovat kehittyneet tarkasteluajanjaksolla maltillisemmin kuin maassa keskimäärin. Verorahoitus kokonaisuudessaan on kehittynyt maan keskiarvon mukaisesti. Ongelmana Kainuun kuntataloudessa ovat suuret kertyneet alijäämät, jotka olivat vuoden 2004 lopussa yhteensä 201 euroa asukasta kohden. Kuntatalouden tulevaisuus painottuu alijäämien kattamiseen. Alijäämät voidaan tulevaisuudessa kattaa tulorahoituksella, realisoimalla taseessa olevia varauksia tai myymällä omaisuutta. (Kainuun maakuntaohjelma 2006.)

#### **4.4 Kainuun tulevaisuudennäkymiä**

Kainuun aluetalous kärsi voimakkaasti 1990-luvun alun lamasta. Pienessä aluetaloudessa laman vaikutukset näkyivät hyvin pitkään. Kesällä 2007 Kainuun tulevaisuus näytti kehittyvän varsin positiivisesti. Positiivisen talouskehityksen veturina toimivat Talvivaaran suuri nikkeli-kaivos ja matkailun kehittyminen. (Nieminen 2007.) Talouden positiiviset näkymät tulee kuitenkin arvioida uudelleen äkillisen rakennemuutoksen johdosta. UPM-Kymmene Oyj ilmoitti syyskuussa 2008 lopettavansa Kajaanin paperitehtaan toiminnan. Paperitehtaan suora työllisyysvaikutus on noin 550 henkilöä ja kerrannaisvaikutuksineen vaikutus kasvaa huomattavasti.

Törmän ja Zawalinskin (2007) mukaan Talvivaaran nikkeli-kaivoshankkeen positiiviset vaikutukset heijastuvat erityisesti Kajaanin seutukunnan alueelle. Talvivaara vaikuttaa myös muualle Kainuuseen ja Itä-Suomeen. Talvivaaran rakennusvaihe vuosina 2007-2010 kasvattaa Kainuun alueen bruttokansantuotetta 18 miljoonaa euroa

neljän ensimmäisen vuoden aikana vuoden 2002 hintatasossa. Itse kaivostoiminnan on suunniteltu alkavan vuonna 2009 ja Kainuun alueen bruttokansantuote kasvaa sen vaikutuksesta vuosina 2007-2025 yhteensä noin 360 miljoonaa euroa vuoden 2002 hintatasossa. Lisääntyvä kokonaistuotanto tuottaa kerrannaisvaikutusten vuoksi uusia työpaikkoja. Rakennusvaiheessa syntyy noin 1 300 uutta henkilötyövuotta, josta rakentamiseen 700 työpaikkaa ja muille toimialoille kerrannaisvaikutusten kautta 600 työpaikkaa. Kaivostoiminnan alkaessa syntyy noin 2 000 uutta henkilötyövuotta. Suoraan kaivokseen liittyviä työpaikkoja tulee 500 ja loput 1 500 henkilötyövuotta syntyy kerrannaisvaikutusten kautta muille toimialoille. (Törmä ja Zawalinski 2007.)

Niemisen (2007) raportin mukaan toinen merkittävä asia työllisyyden ja elinkeinoelämän kannalta on Sotkamossa sijaitsevan Vuokatin matkailukeskuksen voimakas kasvu. Vuokatin alueelle on investoitu viime vuosina ja alueelle on perustettu maa-seutuyrityksiä, ohjelmalveluja ja luontomatkailua. Kajaanin alueella kasvavat entien konepajateollisuus ja metallin alihankinta. Muita kasvavia teollisuuden aloja ovat huonekaluteollisuus ja puuteollisuus. Rakentamisen kasvun syynä ovat suuret investointihankkeet ja asuinrakentamisen kasvu.

Kehys-Kainuun alue on selvästi vaikeammassa tilanteessa verrattuna Kajaanin seutukunnan alueeseen. Elinkeinoelämän ja työllisyyden näkymät eivät ole niin hyvät kuin Kajaanin seutukunnan alueella. Muuttotappio ja ikääntymisen vaikutukset korostuvat alueella. Suhdannekehitys on ollut positiivisinta metallin ja mekaanisen puun toimialoilla. Myös palvelusektori on kehittynyt positiivisesti. Kehys-Kainuun alueella ei ole näköpiirissä mitään merkittäviä investointeja, jotka vaikuttaisivat alueen talouteen. Potentiaalinen uusi kasvuala on marjanjalostus, jossa tuotekehitys on ollut aktiivista. Myös kivenjalostus voi synnyttää uutta yritystoimintaa. (Nieminen 2007.)

#### 4.5 Sähkön käyttö ja tuotanto Kainuussa

Energian roolia Kainuussa voidaan arvioida sähkön käyttöä ja tuotantoa kuvaavien lukujen avulla. Suomessa sähkön käyttö jakaantuu eräissä maakunnissa sektoreittain seuraavasti:

*Taulukko 5. Sähkön käyttö ja käyttäjämäärät joissakin maakunnissa 2007 (GWh ja käyttäjät) (Energiateollisuus ry 2007a).*

GWh	asuminen ja maatalous	palvelut ja rakentaminen	teollisuus	yhteensä	käyttäjät 1000kpl
Kainuu	371	291	1 772	2 433	55
Uusimaa	4 658	5 497	2 912	13 066	762
Satakunta	995	574	4 946	6 514	149
Kanta-Häme	766	566	803	2 136	109
Pirkanmaa	1 854	1 336	3 170	6 360	295
Kymenlaakso	790	671	5 234	6 694	122
Etelä-Karjala	551	435	4 967	5 953	89
Pohjois-Karjala	734	464	1 053	2 251	109
Keski-Suomi	1 252	778	4 749	6 779	181
Keski-Pohjanmaa	335	214	1 507	2 057	40
Pohjois-Pohjanmaa	1 774	1 231	3 129	6 135	217
Lappi	1 121	726	4 035	5 882	129
Itä-Uusimaa	508	237	1 831	2 576	59
Ahvenanmaa	120	99	30	249	22
yhteensä	22 391	17 263	47 677	87 330	3 204

Vuoden 2007 tilastotietojen mukaan Kainuussa on noin 55 000 sähkön käyttäjää, mikä on noin 1,7 % Suomen kaikista sähkön käyttäjistä. Kainuussa sähköä käytettiin yhteensä 2433 GWh, mikä on 2,7 % koko maan sähkön kulutuksesta. Teollisuuden osuus koko Kainuun sähkön käytöstä on 72 %, mikä on Suomen keskiarvoa suurempi suhteellinen osuus. Suomessa vastaava osuus on noin 54 %. Asumiseen ja maatalouden käyttöön sähköstä menee noin 15 %, kun taas palvelut ja rakentaminen kuluttavat noin 13 % sähköstä. Taulukosta viisi huomataan, että Kainuu on suhteellisen pieni sähkön käyttäjä maakunnittain tarkasteltuna. Sähkön käyttäjiä on kappalemääräisesti vähän, vain Keski-Pohjanmaalla ja Ahvenanmaalla on käyttäjiä vähemmän. Vähäisestä käyttäjien määrästä huolimatta Kainuussa kulutetaan energiaa 43,66 GWh 1000 käyttäjää kohden, mikä on Suomen keskiarvoa enemmän. Kainuussa on jonkin verran energiaintensiivistä suurteollisuutta, mikä selvittää Kainuun keskimääräistä suurempaa sähkön käyttöä.

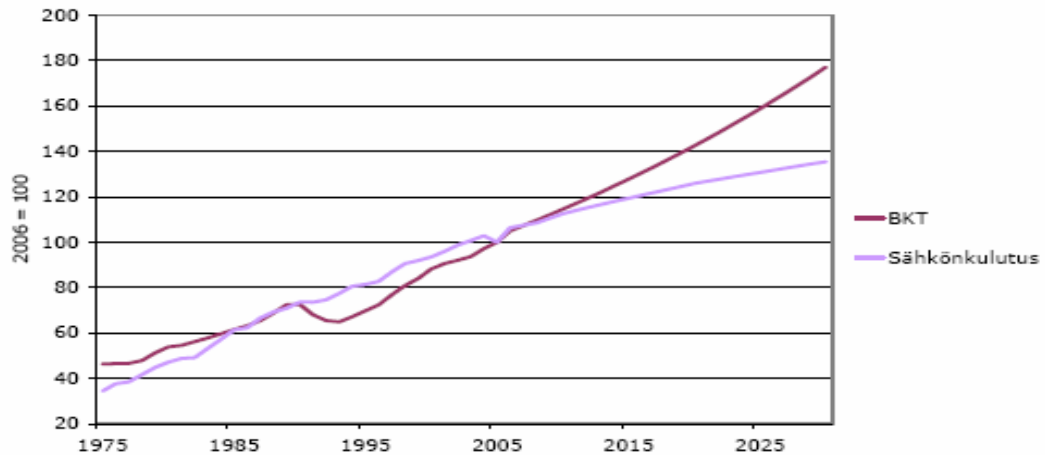
Taulukko 6. Sähkön tuotanto joissakin maakunnissa vuonna 2007 (GWh) (Energiateollisuus ry 2007b)

GWh	vesivoima	tuulivoi- ma	ydin- voima	yht. tuotanto teollisuus	yht. tuotanto kaukolämpö	erillinen lämpövoi- ma	yh- teensä
Kainuu	1 214	0	0	140	154	117	1 626
Uusimaa	33	13	0	587	7 068	1 661	9 361
Var.-Suomi	17	7	0	38	938	240	1 239
Satakunta	569	34	14 386	656	294	4 230	20 170
Pirkanmaa	534	0	0	966	1 563	31	3 095
Kymenl.	1 369	8	0	2 218	243	409	4 247
E.-Karjala	1 582	0	0	1 940	262	189	3 973
E.-Savo	50	0	0	30	291	165	536
P.-Savo	122	0	0	462	460	57	1 101
P.-Karjala	898	0	0	365	257	232	1 752
Pohjanmaa	76	12	0	1 142	528	3 937	5 695
P.-Pohjanm.	2 627	65	0	666	641	2 131	6 131
Lappi	4 605	9	0	1 205	153	39	6 010
I.-Uusimaa	6	0	8 115	818	63	6	9 007
yhteensä	13 991	188	22 501	12 318	14 442	14 377	77 817

Taulukosta kuusi nähdään, että suurin ja merkittävin sähkön tuotantomuoto Kainuussa on vesivoimalla tuotettu sähkö, joka kattaa noin 74 % koko Kainuun sähkön tuotannosta ja noin 9 % koko Suomen vesivoimalla tuotetusta sähköstä. Tuuli- ja ydinvoimaa Kainuussa ei tuoteta lainkaan, eikä näköpiirissä ole näihin tuotantomuotoihin liittyviä merkittäviä hankkeita. Yhteissähköä teollisuuden kanssa tuotetaan Kainuussa 140 GWh ja yhteissähkön tuotantoa kaukolämmön kanssa on 154 GWh. Merkittävä toimija Kainuussa yhteissähkön tuottajana on Kainuun Voima Oy. Erillistä lämpövoimaa tuotetaan 117 GWh. Kokonaisuudessaan Kainuussa tuotetaan 1 626 GWh sähköä, joka on noin kaksi prosenttia koko Suomen tuotantomäärästä. Kainuun oma-varaisuus sähkön tuotannossa on noin 66 %, eli noin kolmasosa kulutetusta sähköstä tuotetaan Kainuun alueen ulkopuolella.

Kainuussa sähkön käytöstä ja tuotannosta ei ole tehty tulevaisuuteen suuntautuvaa tutkimusta. Sen sijaan koko Suomen sähkön kysyntää on arvioitu tuleville vuosikymmenille useissa arvioissa. Muun muassa Energiateollisuus ry:n ja Elinkeinoelämän keskusliiton tekemässä tutkimuksessa on arvioitu sähkön kysyntää sektoreittain. Keskeisiä sähkön kysyntään vaikuttavia muuttujia taloudessa ovat väestön lukumäärän ja talouden yleinen kehitys. Energiatehokkuus ja ilmastonmuutos vaikuttavat

myös sähkön käyttöön. Sektoreina arviossa käytetään teollisuutta, palveluja ja liikennettä, asumista ja maataloutta sekä sähkölämmitystä. Arvion mukaan sähkön käyttö kasvaa talouden kasvaessa, mutta hidastuvaa vauhtia.



**Kuvio 3. Bruttokansantuotteen ja sähkönkulutuksen suhde Suomessa (Elinkeinoelämän keskusliitto EK ja Energiateollisuus ry 2007).**

Kuviosta kolme nähdään toteutunut sähkönkulutuksen ja bruttokansantuotteen välinen riippuvuus vuodesta 1975 vuoteen 2006 saakka. Vuodesta 2006 eteenpäin kuviosta nähdään arvio sähkönkulutuksen ja BKT:n väliselle suhteelle. Syitä alenevalle sähkön käytölle suhteessa talouden kasvuun ovat muun muassa Euroopan unionin tiukka energian kulutuksen vähentämistavoite. Tavoitteen mukaan energian kulutusta vähennetään 20 % verrattuna vuoden 2020 kulutukseen nykyisellä kehityksellä (Elinkeinoelämän keskusliitto EK ja Energiateollisuus ry 2007, 7). Tavoite vaikuttaa kaikkiin edellä mainittuihin energiaa käyttäviin sektoreihin. Energian käyttö vähenee myös teknisen kehityksen myötä, esimerkiksi nykyrakentamisessa otetaan huomioon energian kulutus asumisessa.

Kainuussa teollisuuden osuus sähkön kokonaiskäytöstä on suuri. Keskeisesti sähkön kulutusta vähentävä tekijä tulevaisuudessa on paperintuotannon loppuminen Kajaa-nissa. Tulevaisuudessa sähkön kulutusta lisää Talvivaaran nikkelikaivoksen käynnistyminen. Sähkön käytön vähenemiseen vaikuttaa myös alueen muuttotappio.

Sähkön tarve Suomessa kasvaa tulevaisuudessa ja näin ollen tuotantokapasiteettia tarvitaan lisää, jos energian tuottamisessa halutaan olla omavaraisia. Suurella osalla Suomen sähkön tuotantokapasiteetista käyttöikä loppuu 10-20 vuoden sisällä. Tulevaisuudessa sähkön tuotannon tulisi olla energiatehokasta ja ympäristöystävällistä, jotta energian säästötavoitteisiin voitaisiin päästä. Suomessa suunnitelmat kapasiteetin korvaamiselle ja lisäkapasiteetin rakentamiselle ovat jo olemassa. Suunnitelmien mukaan lisäkapasiteetti voidaan rakentaa joko ydinvoiman tai erillisten sähkön tuotantovoimaloiden varaan. Myös vesivoiman lisärakentamisen mahdollisuutta on tutkittu. (Energieollisuus 2008.) Kainuun alueelle ei ole tulossa merkittävää energian tuotannon lisäkapasiteettia lähitulevaisuudessa. Kainuun maakunnan kannalta keskeinen seikka on energian omavaraisuuden kasvattaminen tulevaisuudessa, mikä voidaan toteuttaa lisäämällä kainuulaisen polttoaineen käyttöä energian tuotantoprosessissa. Kainuulaista bioenergiapotentiaalia ja sen mahdollista käyttöönottoa on selvitetty viime vuosina. Kainuun bioenergiaohjelman tavoitteena on uusiutuvan lähienergian lisääminen. Uusiutuviksi energialähteiksi on määritelty puu-, turve-, ja peltoenergia sekä biokaasu ja aurinkolämpö. Selvityksen mukaan Kainuun metsistä syntyy runsaasti puubiomassaa, jonka energiapotentiaali on vielä suurimmalta osin hyödyntämättä. Kainuun bioenergiaohjelman määrälliseksi tavoitteeksi on asetettu metsähakkeen käytön kaksinkertaistaminen vuoteen 2010 mennessä. (Karjalainen 2006.)

Kainuussa taloudellinen toiminta keskittyy voimakkaasti Kajaanin seutukunnan alueelle. Kajaanin ja Sotkamon alueet ovat kehittyneet positiivisesti viime vuosina. Suuri kaivoshanke ja matkailu toimivat kehityksen vetureina. Haasteita Kainuun alueen taloudessa kuitenkin riittää. Muuttoliike on edelleen negatiivinen, väestö ikääntyy etenkin Kehys-Kainuun alueella ja paperintuotanto loppuu Kajaanista vuoden 2008 loppuun mennessä. Toimialarakenne Kainuussa on kohtuullisen keskittyntä, eli Kainuussa on vain muutamia suhteellisesti vahvoja toimialoja. Toimialarakenteen keskittyneisyydestä johtuen talouden häiriötilojen vaikutus korostuu, joten esimerkiksi 1990-luvun alun laman vaikutukset näkyvät vielä nykyäänkin Kainuussa voimakkaammin kuin muualla Suomessa. Kainuussa julkisen sektorin rooli esimerkiksi työllistäjänä on keskimääräistä korkeampi verrattuna koko Suomen lukuihin. Energi-

an käyttö Kainuussa on keskimääräistä korkeampi käyttäjää kohden mitattuna. Se selittyy suurimmalta osin kainuulaisen energiaintensiivisen teollisuuden sähkön käytöllä. Tulevaisuudessa sähkön käyttö pienenee paperintuotannon loppumisen myötä. Kainuussa tuotetaan noin 2 % Suomen kokonaisenergiasta. Suurin energian tuotantomuoto vesistöisessä Kainuussa on vesivoima. Tulevaisuudessa Kainuussa tuotetaan energiaa ympäristöystävällisemmin ja omavaraisemmin muun muassa metsähakkeen käytön lisääntyessä polttoaineena.

## 5 KAINUUN ENERGIAYHTIÖIDEN TALOUDELLISEN TOIMINNAN VAIKUTUKSET

### 5.1 Aineisto ja menetelmä

Energiayhtiöiden taloudellisen toiminnan vaikutuksia Kainuun aluetalouteen voidaan arvioida vertaamalla laskennallisesti tilannetta siihen, ettei yhtiöitä olisi olemassa. Tällöin välittömien vaikutusten lisäksi panos-tuotosmallin käänteismatriisien kertomien avulla tutkitaan yritysten aluetalouteen aiheuttaman lisäkysynnän tuottamat kerrannaisvaikutukset. Kerrannaisvaikutusten alueellinen tutkiminen on hankalampaa verrattuna tilanteeseen, jossa vaikutuksia tutkittaisiin koko kansantalouden tasolla. Siihen, kuinka paljon vaikutuksista jää Kainuun alueelle, vaikuttaa se, kuinka hyvin Kainuun alue pystyy tyydyttämään energiayhtiöiden ostotarpeita ja kuinka suuri osa yritysten työntekijöiden kulutuskysynnästä kohdistuu alueelle. Mitä enemmän Kainuussa tuotetaan energiayhtiöitä palvelevia tuotteita ja palveluita, niin sitä suuremmat kerrannaisvaikutukset alueella ovat. Erityisen tärkeää on huomioida, että osa Kainuun alueella myytävistä tuotteista on voitu tuottaa muualla. Tällaiset tuotteet lisäävät kerrannaisvaikutuksia alueella kaupan ja kuljetusten lisien verran.

Ensimmäisenä määritellään tutkittavien yritysten menot, jotka perustuvat Kainuun energiayhtiöistä saatuihin vuoden 2007 tietoihin. Yritysten menot eivät sellaisenaan sovi vaikutuslaskelmien tekemiseen, vaan aineistoa on muokattava panos-tuotosmalliin sopivaksi. Tilastokeskuksen alueelliset panos-tuotuskertoimet on laskettu perushinnan mukaan, joten myös yrityksistä saadut summat on muutettava perushintaisiksi. Perushinta on hinta, jonka tuottaja saa ostajalta tuotettua tavara- tai palvelusyksikköä kohti. Hinnasta vähennetään tuotannon tai myynnin seurauksena maksettavat verot ja tuotannon tai myynnin seurauksena saatavat tukipalkkiot. Perushintaiseksi muutettuna siirretään myös kaupan ja kuljetuksen lisät omien toimialojensa tileille. (Okko ym. 2001.) Myös inflaation vaikutus on huomioitava laskelmissa, joten vuoden 2007 tiedot muutetaan vuoden 2002 hintatasolle.

Tutkittaessa tietylle alueelle kohdistuvia vaikutuksia ovat tutkittavien yritysten kokonaismenot kohdistettava omille toimialoilleen ja selvitettävä, jääkö menoerä vaikuttamaan tutkittavalle alueelle vai ei. Tässä tutkimuksessa hyödynnetään tutkittavien yritysten laskentainformaatiota niin, että tavara- ja palvelutoimittajittain selvitetään ostojen kokonaismäärät ja toimittajien kotipaikat. Näiden tietojen perusteella kohdistetaan menoerät vuodelta 2007 toimialoilte ja alueille. Oikeille toimialoilte kohdistaminen ei tämän tyyppisessä tutkimuksessa onnistu täydellisen tarkasti. Olenaisempaa kuitenkin on saada menoerien suuruusluokat oikeiksi. Täsmällinen toimialoilte kohdistamisen tarkkuus ei ole tämän tyyppisen tutkimuksen kannalta merkittävä tekijä (Okko ym. 2001).

Tutkittavien yritysten välitön työllisyysvaikutus vastaa yritysten työntekijämääriä yhteensä. Välitön ja välillinen tuotantovaikutus aluetalouden eri toimialoilte syntyy kahta eri vaikutuskanavaa pitkin. Vaikutukset syntyvät Kainuun energiayhtiöiden alueelle kohdistuvien ostojen ja investointien määrästä ja työntekijöiden kulutuskysynnästä. Alueelle kohdistuneet ostot ja investoinnit on selvitetty yrityksistä, jonka jälkeen ne on ryhmitelty omille toimialoilte. Toimialoittain jaotellut menoerät, jotka ovat kohdistuneet kainuulaisiin yrityksiin kuvaavat Kainuun energiayhtiöiden toiminnallaan aiheuttamaa välitöntä tuotantovaikutusta aluetalouteen. Välitön tuotantovaikutus muutetaan henkilötyövuosiksi käyttämällä toimialoittaisia työpanosker-toimia. Välittömistä tuotantovaikutuksista seuraa myös välillisiä tuotantovaikutuksia talouteen. Yritysten ostojen ja investointien aikaansaamat välilliset vaikutukset laske-taan panos-tuotosmallin käänteismatriisilla. Käytännössä tutkittavien yritysten toimi-aloittaiset välittömät vaikutukset poistetaan Tilastokeskuksen julkaiseman panos-tuotostaulun sähkö-, kaasu- ja vesihuolto toimialan sarakkeesta. Vaikutusten poista-misen jälkeen lasketaan käänteismatriisi uudestaan, jonka jälkeen sillä kerrotaan Kainuun alueen lopputuotekäyttö. Kertolaskun tuloksena saadaan uusi kokonaistuotantovektori, joka kuvaa Kainuun aluetaloutta ilman Kainuun energiayhtiöitä. Myös alkuperäistä käänteismatriisia muokataan, jotta kaikki yrityksistä saadut havainnot saadaan analyysiin mukaan. Alkuperäiseen panos-tuotostauluun on lisätty puuttuvat havainnot. Muokatusta alkuperäisestä panos-tuotostaulusta muodostetaan uusi kään-teismatriisi, jolla kerrotaan Kainuun alueen lopputuotekäyttö. Kertolaskun tuloksena

saadaan uusi kokonaistuotantovektori, jossa Kainuun energiayhtiöt ovat mukana vuoden 2007 havaintojen mukaisesti. Kainuun energiayhtiöiden kokonaistuotantovaikutus saadaan selville vähentämällä muokatusta alkuperäisestä kokonaistuotoksesta uusi kokonaistuotos, josta Kainuun energiayhtiöiden vaikutukset eliminoitiin. Kokonaistuotantovaikutus muutetaan henkilötyövuosiksi toimialoittaisia työpanoskertoimia käyttämällä.

Henkilökunnan palkkatuloista osa kohdistuu Kainuun alueella tuotettujen hyödykkeiden kysyntään. Palkkatulojen käyttö vaikuttaa alueen kulutuskysyntään positiivisesti, mikä taas kasvattaa alueen tuotantoa. Kulutuskysynnän kasvulla on siis välitön tuotantovaikutus talouteen, mistä seuraa myös välillisiä tuotantovaikutuksia. Tuotantovaikutukset ilmaistaan henkilötyövuosina käyttämällä toimialoittaisia työpanoskertoimia. Kainuun energiayhtiöiden henkilöstön kulutuskysynnän arvioimiseksi on kiinnitettävä huomiota neljään vuotoon, jotka vaikuttavat alueelle kohdistuvan kulutuskysynnän suuruuteen.

1. palkkatuloista maksettavat verot
2. säästämisaste
3. kulutus ulkomailla ja muissa maakunnissa
4. Kainuun ulkopuolella tuotetut hyödykkeet

Ottamalla huomioon edellä mainitut asiat muutetaan Kainuun energiayhtiöiden makamat palkat alueelle kohdistuvaksi kulutuskysynnäksi. Kulutuskysynnän kokonaisuus jaetaan eri toimialoille alueellisen panos-tuotostaulukon kotitalouksien kulutuksen suhteellisia osuuksia käyttämällä. Menettelemällä näin saadaan eri toimialoille kohdistuva kulutuskysynnän välitön tuotantovaikutus. Kokonaistuotantovaikutus saadaan selville kertomalla välitön tuotantovaikutus Tilastokeskuksen julkaisemalla käänteismatriisilla. Välillinen kulutuskysynnän vaikutus on kokonaisvaikutuksen ja välittömän vaikutuksen erotus.

## 5.2 Ostojen ja investointien tuotanto- ja työllisyysvaikutukset

Ostojen ja investointien aiheuttamien kokonaisvaikutusten laskeminen perustuu yhtiöiden kokonaismenoihin tilikaudelta 2007. Menot on kohdistettu perushintaisena ja inflaatiokorjattuina niille toimialoille, joille ne toimialaluokituksen mukaan kuuluvat. Apuna kohdistamisessa on käytetty yritystietojärjestelmää, jonka avulla on varmistettu yritysten toimialat ja kotipaikat. Alueellisessa panos-tuotostutkimuksessa on käytetty 27 toimialaan jakautuvaa toimialajakoa. Kainuun energiayhtiöiden ostot ja investoinnit jakaantuvat seuraavan sivun taulukon seitsemän osoittamalla tavalla eri toimialoille Kainuun aluetaloudessa.

Yhteensä Kainuun energiayhtiöiden ostot ja investoinnit Kainuun alueella on noin 17 miljoonaa euroa vuonna 2007. Taulukosta seitsemän nähdään, ettei näistä menoeristä ole syntynyt välitöntä tuotantovaikutusta kaikille toimialoille. Välitön tuotantovaikutus kertoo sen, mille toimialoille tutkittavien yritysten ostoista ja investoinneista kertyneet menot suoraan kohdistuvat. Suurimmat välittömät vaikutukset ovat syntyneet mineraalien kaivuuseen, rakentamiseen ja liike-elämää palvelemaan toimintaan. Merkittäviä suoria vaikutuksia syntyy myös metsätalouteen, puutavaran ja puutuotteiden valmistukseen, sähkö-, kaasu- ja vesihuoltoon sekä kuljetuksen, varastoinnin ja tietoliikenteen toimialoille.

Keskeisin ja suurin menoerä kohdistuu rakentamisen toimialalle, jolle on kohdistunut noin 10,8 miljoonalla eurolla perushintaisia ostoja. Suurin osa tästä menoerästä liittyy sähköverkon rakentamiseen ja kunnossapitoon, joihin liittyvät palvelut ostetaan yrityksiä ulkopuolisilta verkostourakoitsijoilta. Välitön tuotantovaikutus mineraalien kaivu toimialalle on myös suuri, ja siellä keskeinen tekijä on turpeen käyttö polttoaineena. Liike-elämää palvelevalle toimialalle muodostuneet menot selittyvät suurimmalta osin atk-palveluiden ja osittain ulkoistetun asiakaspalvelun kautta. Myös monia muita kainuulaisilta toimijoilta ostettuja palveluja kuuluu tähän toimialaan.

*Taulukko 7. Kainuun energiayhtiöiden ostojen ja investointien välittömät tuotantovaikutukset Kainuussa 2007.*

toimiala	välitön tuotantovaikutus 1000 €
Maatalous, riistatalous ja niihin liittyvät palvelut	0
Metsätalous ja siihen liittyvät palvelut	362
Kalatalous	0
Mineraalien kaivu	2 232
Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus	0
Tekstiili-, nahkatuotteiden ja nahan valmistus	0
Puutavaran ja puutuotteiden valmistus	394
Massan, paperin yms. valmistus	23
Öljytuotteiden yms. valmistus	0,4
Ei-metallisten mineraalituotteet	0
Metallien jalostus ja metallituotteiden valmistus	217
Koneiden ja laitteiden valmistus	23
Sähkötekniisten tuotteiden ja optisten laitteiden valmistus	0,7
Kulkuneuvojen valmistus	0
Muu valmistus ja kierrätys	0
Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	638
Rakentaminen	10 880
Kauppa; moottoriajoneuvojen ja kotitalousesineiden korjaus	42
Majoitus- ja ravitsemistoiminta	28
Kuljetus, varastointi ja tietoliikenne	321
Rahoitus- ja vakuutustoiminta	0
Kiinteistö-, vuokraus-, tutkimus- ja liike-elämän palvelut	1 683
Asuntojen omistus ja vuokraus	0
Hallinto, pakollinen sosiaalivakuutus	36
Koulutus	1,5
Terveystieteiden- ja sosiaalipalvelut	6,4
Muut yhteiskunnalliset ja henkilökohtaiset palvelut	251
<b>Yhteensä:</b>	<b>17 142</b>

Kainuun energiayhtiöiden ostojen ja investointien välittömiä vaikutuksia apuna käyttäen määritellään tutkittavien yritysten välillinen ostojen ja investointien kautta syntynyt tuotantovaikutus. Seuraavan sivun taulukkoon kahdeksan on lisätty ostoista ja investoinneista johtuvien välittömien vaikutusten lisäksi myös välilliset vaikutukset, jotka on laskettu käänneismatriisien avulla. Nyt huomataan, että talouden kerrannaisvaikutuksista johtuen on tutkittavien yritysten ostoista ja investoinneista syntyneet välillisesti tuotantovaikutuksia myös niille toimialoille, joihin välittömät vaikutukset eivät kohdistuneet. 17 miljoonan euron rahankäyttö on aiheuttanut Kainuun alueella noin 7,8 miljoonan euron välillisen tuotantovaikutuksen. Välillinen tuotantovaikutus on jakaantunut tasaisemmin eri toimialoille kuin välitön tuotantovaikutus.

Taulukko 8. Kainuun energiayhtiöiden ostojen ja investointien kokonaistuotanto- ja kokonaistyöllisyysvaikutus Kainuussa 2007.

toimiala	välitön tuotantovaiku- tus 1000 €	välillinen tuotantovai- kutus 1000 €	välitön htv	välillinen htv	htv yht.
Maatalous ja siihen liittyvät palvelut	0	27	0	0	0
Metsätalous ja siihen liittyvät palvelut	361	653	3	9	11
Kalatalous	0	0,3	0	0	0
Mineraalien kaivu	2 232	477	9	13	22
Elintarvikkeet, juomat ja tupakat	0	46	0	1	1
Tekstiilit, nahkatuotteet ja nahka	0	10	0	0	0
Puutavara ja puutuotteet	394	661	2	11	13
Massan, paperin yms. valmistus	23	229	0	2	2
Öljytuotteiden yms. valmistus	0,3	12	0	0	0
Ei-metallisten mineraalituotteet	0	451	0	7	7
Metallien jalostus ja metallituotteiden valmistus	216	245	3	4	7
Koneiden ja laitteiden valmistus	23	78	0	1	1
Sähkötekniisten tuotteiden ja optisten laitteiden valmistus	0,7	290	0	4	4
Kulkuneuvojen valmistus	0	94	0	2	2
Muu valmistus ja kierrätys	0	101	0	2	2
Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	638	325	1	3	4
Rakentaminen	10 880	905	120	69	189
Kauppa; moottoriajoneuvojen ja kotitalousesineiden korjaus	42	347	1	22	23
Majoitus- ja ravitsemistoiminta	28	38	0	1	1
Kuljetus, varastointi ja tietoliikenne	321	840	4	12	16
Rahoitus- ja vakuutustoiminta	0	202	0	2	2
Kiinteistö-, vuokraus-, tutkimus- ja liike-elämän palvelut	1 683	552	27	18	45
Asuntojen omistus ja vuokraus	2,5	2	0	0	0
Hallinto, pakollinen sosiaalivakuutus	36	150	1	4	5
Koulutus	1,5	16	0	0	0
Terveystuolto- ja sosiaalipalvelut	6	11	0	0	0
Muut yhteiskunnalliset ja henkilökohtaiset palvelut	251	116	4	3	7
yhteensä	17 142	7 891	175	190	365

Suurin välillinen tuotantovaikutus syntyy rakentamisen toimialalle. Merkittäviä välillisiä vaikutuksia syntyy kuljetus-, varastointi- ja tietoliikennetoimialalle, metsätalouden, puutavara ja puutuotteiden toimialalle, mineraalien kaivuuseen ja liike-elämän

palveluihin. Välilliset vaikutukset ulottuvat jokaiselle toimialalle. Henkilötyövuosina välitön tuotantovaikutus vastaa 175 henkilötyövuotta ja välillinen 190 henkilötyövuotta. Kainuun energiayhtiöiden ostojen ja investointien kokonaistyöllisyysvaikutus on 365 henkilötyövuotta. Merkittävintä välillinen työllisyysvaikutus on rakentamisen toimialalla.

### **5.3 Kulutuskysynnän tuotanto- ja työllisyysvaikutus**

Kainuun energiayhtiöiden maksamat palkat ja palkkiot tilikaudella 2007 olivat noin kuusi miljoonaa euroa. Kulutuskysynnäksi siirtyvä osuus on pienempi. Laskennassa on otettava huomioon verot, säästäminen, ulkomailla ja muissa maakunnissa tapahtuva kulutus ja muualla tuotettujen hyödykkeiden kulutus Kainuussa. Myös inflaation vaikutus on huomioitava. Näiden vähennyserien jälkeen saadaan Kainuun alueen tuotantoon kohdistuvaksi kulutuskysynnäksi 2,25 miljoonaa euroa. Kulutuskysynnän kokonaismäärä jaetaan toimialoille kainuulaisten kotitalouksien keskimääräistä kulutusmenojen jakaantumista hyväksikäyttäen. Kulutusmenot jakaantuvat toimialoittain taulukon yhdeksän mukaisesti. Suurimmat kulutuskysynnän erät kohdistuvat kaupan toimialalle ja asuntojen omistukseen. Merkittäviä kulutuskysynnän eriä ovat myös koulutukseen, terveydenhuoltoon ja ravitsemistoimintaan liittyvä kysyntä.

Välillinen kulutuskysynnän tuotantovaikutus selvitetään käänneismatriisia apuna käyttäen. Välillinen kulutuskysynnän tuotantovaikutus on 695 000 euroa ja se jakaantuu eri toimialoille taulukon yhdeksän mukaisesti. Toimialoittaisten työpanoskertoimien avulla voidaan summat muuttaa henkilötyövuosiksi.

Taulukko 9. Kainuun energiayhtiöiden henkilökunnan kulutuskysynnän tuotanto- ja työllisyysvaikutukset Kainuussa 2007.

toimiala	välitön tuotanto- vaikutus 1000€	välillinen tuotantovai- kutus 1000€	välitön htv	välillinen htv	htv yht.
Maatalous ja siihen liittyvät palvelu	57	45	2	3	5
Metsätalous ja siihen liittyvät palvelut	12	17	0	0	0
Kalatalous	4	1	0	0	0
Mineraalien kaivu	0	5	0	0	0
Elintarvikkeet, juomat ja tupakat	69	22	1	2	3
Tekstiilit, nahkatuotteet ja nahka	8	1	0	0	0
Puutavara ja puutuotteet	4	13	0	0	0
Massan, paperin yms. valmistus	28	30	0	0	0
Öljytuotteiden yms. valmistus	0	0,5	0	0	0
Ei-metallisten mineraalituotteet	0	5	0	0	0
Metallien jalostus ja metallituotteiden valmistus	0	5	0	0	0
Koneiden ja laitteiden valmistus	0	2	0	0	0
Sähkötekniisten tuotteiden ja optisten laitteiden valmistus	12	16	0	0	0
Kulkuneuvojen valmistus	4	3	0	0	0
Muu valmistus ja kierrätys	12	4	0	0	0
Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	37	76	0	0	0
Rakentaminen	4	103	0	2	2
Kauppa; moottoriajoneuvojen ja kotitalouksesineiden korjaus	493	112	6	3	9
Majoitus- ja ravitsemistoiminta	123	13	2	1	3
Kuljetus, varastointi ja tietoliikenne	69	64	1	1	2
Rahoitus- ja vakuustustoiminta	90	39	1	1	2
Kiinteistö-, vuokraus-, tutkimus- ja liikelämän palvelut	20	56	0	1	1
Asuntojen omistus ja vuokraus	896	0	3	0	3
Hallinto, pakollinen sosiaalivakuutus	45	13	1	0	1
Koulutus	287	4	0	0	0
Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut	135	6	4	1	5
Muut yhteiskunnalliset ja henkilökohtaiset palvelut	90	30	1	1	2
yhteensä	2 249	695	22	17	39

Taulukon yhdeksän mukaan kulutuskysynnän aikaansaama työllisyysvaikutus on yhteensä 39 henkilötyövuotta Kainuun alueella. Välitön kulutuskysynnän vaikutus on 22 henkilötyövuotta ja välillinen kulutuskysynnän vaikutus on 17 henkilötyövuotta. Suurimmat työllisyysvaikutukset kohdistuvat kauppaan, maatalouteen ja terveydenhuoltoon.

## 5.4 Tulosten arviointia

Merkittävin vaikutus Kainuun energiayhtiöiden toiminnasta syntyy yritysten ostojen ja investointien kautta. Kainuun energiayhtiöiden toiminta perustuu kumppanuuksiin, joten palveluja hankitaan kainuulaisilta toimijoilta laajasti. Henkilökunnan kulutusmenojen vaikutusten suuruus ei ole samalla tasolla ostojen ja investointien vaikutusten kanssa. Kainuun aluetaloudessa energiayhtiöt hankkivat eniten välituotepanoksia rakentamisen toimialalta, jonne syntyykin suurimmat työllisyysvaikutukset. Sähköverkon olemassaololla ja sen kunnossapidolla ja kehittämisellä on siis suuri työllisyysvaikutus Kainuussa. Välituotepanoksia hankitaan myös liike-elämää palvelevalta toimialalta ja mineraalien kaivusta, mutta niiden työllisyysvaikutukset ovat jonkin verran pienemmät.

Kokonaisuudessaan Kainuun energiayhtiöiden ja niiden henkilökuntien rahankäyttö aiheuttaa Kainuun alueella tuotannon kerrannaisvaikutuksen, joka on suuruudeltaan 1,44. Euroa kohden Kainuun aluetaloudessa tarvitaan tuotantoa 1,44 eurolla. Verrattaessa kerrannaisvaikutusta Kajaanin varuskunnan vaikutukseen (Oikarinen 2002), joka on noin 1,5, huomataan, että vaikutus on samalla tasolla. Suurimmat erot varuskunnan ja energiayhtiöiden välillä ovat henkilökunnan kulutuskysynnän suuruudessa. Varusmiesten ja varuskunnan henkilökunnan kulutuskysynnän määrä on suurempi, koska heitä on paljon.

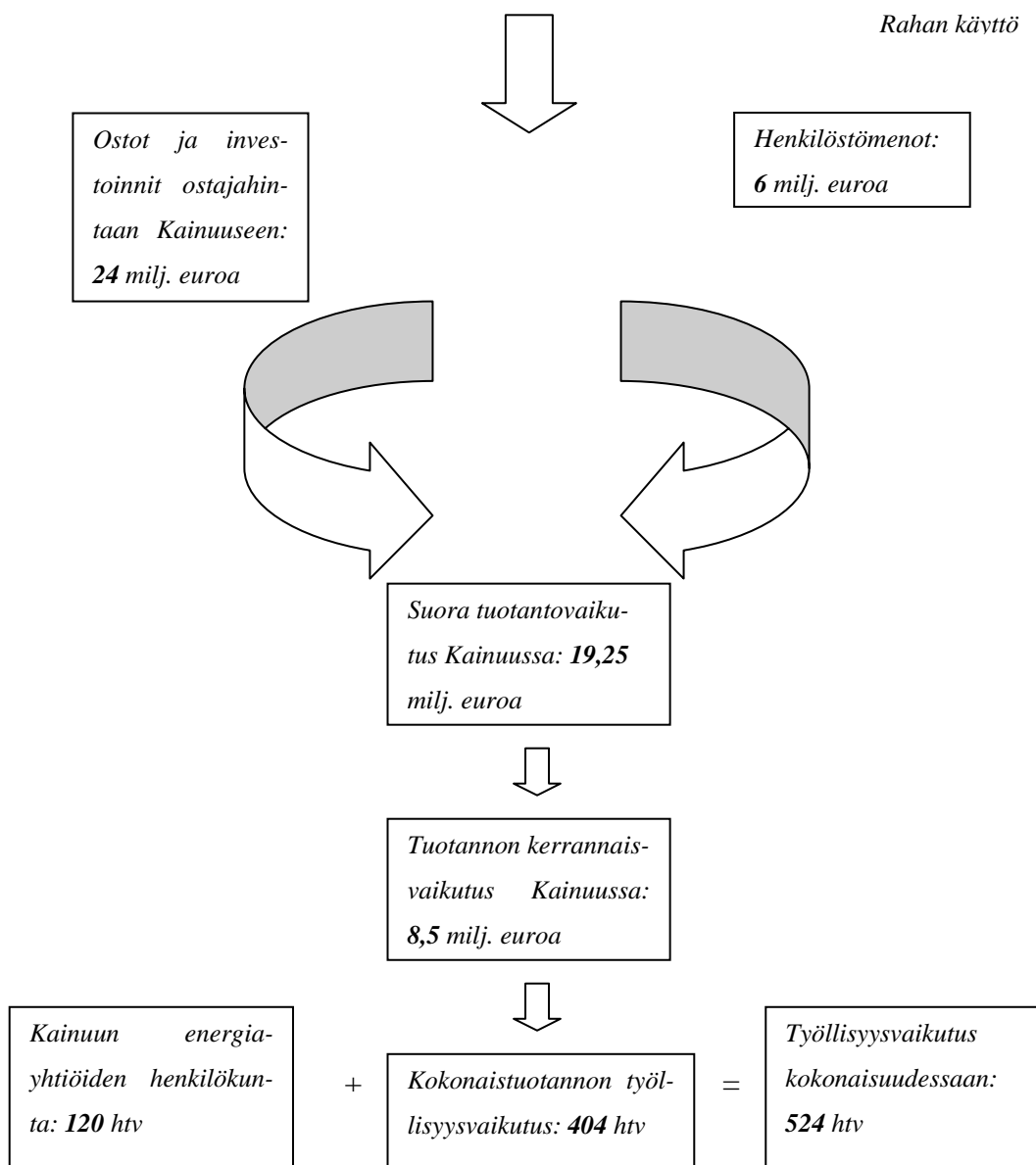
Kuvio neljä kokoaa yhteen tutkimuksen keskeiset tulokset. Tutkittavien yritysten ostajahintaisista menoista noin 24 miljoonaa euroa on kohdistunut kainuulaisiin yrityksiin. Tästä summasta edelleen noin 17 miljoonaa on siirtynyt ostojen ja investointien kautta alueen kysynnäksi perushintaisena. Yritysten maksamasta 6 miljoonan euron palkkasummasta noin 2,25 miljoonaa euroa siirtyy Kainuun alueelle kainuulaisten tuotteiden kulutuskysynnäksi. Tämä noin 19 miljoonan euron välitön tuotantovaikutus aiheuttaa Kainuun aluetalouteen noin 8,5 miljoonan euron kerrannaisvaikutuksen. 27,75 miljoonan kokonaistuotannon lisäys on noin 1,4 % vuoden 2006 Kainuun alueen bruttokansantuotteesta.

Kainuun energiayhtiöiden toiminnan synnyttämä kokonaistyöllisyysvaikutus on 524 henkilötyövuotta. Kainuun energiayhtiöt työllistävät suoraan 120 henkilöä viidessä eri yrityksessä. Suorien työpaikkojen lisäksi Kainuun energiayhtiöiden kokonaistuotantovaikutuksen seurauksena aluetalouteen syntyy 404 henkilötyövuotta eri toimialoille. Kokonaistyöllisyysvaikutus vastaa noin 1,5 % Kainuun alueen vuoden 2006 työllisistä.

Energiapalveluiden tuottaminen: sähkön ja kaukolämmön siirto, tuotanto, myynti ja niitä tukevat toiminnot.

Rahan lähteet

Rahan käyttö



**Kuvio 4. Kainuun energiayhtiöiden vuoden 2007 toiminnan synnyttämät tuotantovaikutukset (milj. euroa) ja työllisyysvaikutukset (henkilötyövuotta, htv) Kainuussa (mukailien Okko ym. 2001).**

## 6 YHTEENVETO

Energiayhtiöt vaikuttavat ympäröivään yhteiskuntaan ja ympäristöön monin tavoin. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Kainuun energiayhtiöiden taloudellisen toiminnan vaikutukset Kainuussa. Kokonaisvaikutusten selvittämiseksi tutkittavien yritysten välilliset vaikutukset selvitettiin panos-tuotosmenetelmää hyödyntäen. Toimintaympäristön kuvauksena tutkimuksessa esiteltiin Kainuun aluetalous ja sähkömarkkinat. Sähkömarkkinoiden toiminta kuvattiin yleisellä tasolla. Keskeinen asia sähkömarkkinoissa on niiden voimakas kehittyminen viimeisen vuosikymmenen aikana. Kainuun aluetalouden erityispiirteitä ja kehittymistä tarkasteltiin talouden rakennetta kuvaavien raporttien ja indikaattoreiden avulla. Kainuun aluetalouden selkeitä ongelmia ovat toimialarakenteen yksipuolisuus ja alueellinen muuttotappio. Positiivista kehitystä Kainuussa on viime vuosina tapahtunut runsaasti muun muassa matkailussa ja kaivostoiminnassa. UPM-Kymmene Oyj julkaisi tiedon Kajaanin paperitehtaan lopettamisesta syyskuussa 2008. Tällä äkillisellä toimenpiteellä on suuri vaikutus Kainuun aluetalouden kehittymiseen tulevaisuudessa.

Panos-tuotosmenetelmän käyttöä puolsi tutkimusongelman staattisuus ja olemassa oleva panos-tuotosaineisto. Tilastokeskuksen julkaisema alueellinen panos-tuotostutkimus mahdollistaa tämän tyyppisten vaikutustutkimuksien tekemisen. Panos-tuotosmenetelmän avulla pystyttiin vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Kainuun energiayhtiöiden ostojen ja investointien välitön tuotantovaikutus oli noin 17 miljoonaa euroa, josta seurasi noin 8 miljoonan euron välillinen tuotantovaikutus. Maksettujen palkkojen kautta kulutuskysynnäksi Kainuun alueelle siirtyi noin 2,25 miljoonaa euroa, josta seurasi noin 0,7 miljoonan euron välillinen vaikutus. Yhteensä kokonaistuotantovaikutus Kainuun alueella oli 27,75 miljoonaa euroa, joka on noin 1,4 % vuoden 2006 Kainuun alueen BKT:stä. Kainuun energiayhtiöiden työllisyysvaikutukseksi vuonna 2007 saatiin 524 henkilötyövuotta. Suurimmat vaikutukset olivat rakentamisen toimialalla.

Panos-tuotosmenetelmän antamia tuloksia on arvioitava kriittisesti. Vaikka mallin antamat tulokset on esitetty suhteellisen tarkkoina lukuina, eivät tämän kaltaisessa

vaikutustutkimuksessa saadut arvot ole aina täsmällisen oikeita. Epätarkkuutta aiheuttavat muun muassa seuraavat seikat. Kysynnän kohdistaminen toimialoille ja maantieteellisille alueille ei onnistu täydellisen tarkasti. Tilastokeskuksen aineisto kuvaa Kainuun aluetalouden rakennetta vuonna 2002, joten talouden rakenteen muuttuminen on todennäköistä. Epätarkkuustekijöistä johtuen tutkimuksessa esitettävät tulokset ovatkin vaikutusten suuruusluokkaa kuvaavia arvioita.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin ensimmäistä kertaa Kainuun energiayhtiöiden taloudellisen toiminnan vaikutuksia Kainuun aluetalouteen. Panos-tuotosmenetelmä on käyttökelpoinen arvioitaessa energia-alan yritysten taloudellisen toiminnan vaikutuksia. Verrattaessa tässä tutkimuksessa selvitettyä tuotannon kerrannaisvaikutusta vastaavanlaisten tutkimusten tuloksiin voidaan todeta, että kerrannaisvaikutus on suurin piirtein samalla tasolla. Tässä tutkimuksessa esitetyissä aiempien tutkimusten tuloksissa tuotannon kerrannaisvaikutus oli keskimäärin välillä 1,3-1,5.

Tulevaisuudessa tällainen tutkimus voitaisiin toistaa siinä vaiheessa, kun Tilastokeskus julkaisee uuden alueellisen panos-tuotostutkimuksen. Tutkimuksessa olisi mielenkiintoista verrata, kuinka paljon Kainuun energiayhtiöiden asema Kainuun aluetaloudessa on kokonaisuudessaan muuttunut kyseisellä aikavälillä. Mielenkiintoista olisi arvioida myös tuotannon lisäyksestä kasvavat verotulot, jotka siirtyvät julkisen sektorin käytettäväksi. Kainuun energiayhtiöiden taloudellisen toiminnan vaikutukset ulottuivat voimakkaimmin rakentamisen toimialalle. Rakentamisen toimialalle kohdistuneet eurot liittyvät usein sähköverkon kunnossapitoon ja rakentamiseen. Sähköverkon aluetaloudellista vaikutusta tuotannon ja työllisyyden suhteen voitaisiin selvittää myös panos-tuotosmenetelmän avulla.

## LÄHTEET

- Ainali, S. (2000). Alueellisen panos-tuotostutkimuksen mahdollisuudet. *Aluekehitys-osaston julkaisu 7/2000*. Sisäasiainministeriö. Helsinki.
- Asteris, M., Grainger, J., Clark, D. ja Jaffry, S. (2007). Analysing Defence Dependency: The Impact of Royal Navy on a Sub-Regional Economy. *Defence and Peace Economics* 18(1), 53-73.
- Cabrera, V. E., Hagevoort, R., Solis, D., Kirksey, R. ja Diemer, J.A. (2008). Economic Impact of Milk Production in the State of New Mexico. *Journal of Dairy Science* 91(5), 2144-2150.
- Elinkeinoelämän keskusliitto EK ja Energiateollisuus ry (2007), Arvio Suomen sähkön kysynnästä vuosille 2020 ja 2030. Luettu 15.7. 2008. <http://www.energia.fi/fi/julkaisut/arvio%20suomen%20s%c3%a4hk%c3%b6n%20kysynn%c3%a4st%c3%a4%20vuosille%202020%20ja%202030.html>
- Energiamarkkinavirasto (2008a), Sähkömarkkinoiden avaaminen. Luettu 20.6.2008. <http://www.energiamarkkinavirasto.fi/data.asp?articleid=105&pgid=38>
- Energiamarkkinavirasto (2008b), Sähköverkkotoiminta. Luettu 19.6.2008. <http://www.energiamarkkinavirasto.fi/data.asp?articleid=106&pgid=38>
- Energiamarkkinavirasto (2008c), Sähkön myynti ja tuotanto. Luettu 19.6.2008. <http://www.energiamarkkinavirasto.fi/data.asp?articleid=107&pgid=38>
- Energiateollisuus ry (2007a), Sähkön käyttö ja käyttäjämäärät maakunnittain. Luettu 13.7.2008. [http://www.energia.fi/fi/tilastot/sahkotilasto/kaytto/sahkonkayttomaa\\_kunnittain](http://www.energia.fi/fi/tilastot/sahkotilasto/kaytto/sahkonkayttomaa_kunnittain)

Energiateollisuus ry (2007b), Sähkön tuotanto maakunnittain. Luettu 13.7.2008.  
<http://www.energia.fi/fi/tilastot/sahkotilasto/tuotanto/sahkontuotantomaakunnittain>

Energiateollisuus ry (2008), Sähkötuoantoskenaariot vuoteen 2030. Luettu 19.7.2008.  
<http://www.energia.fi/content/root%20content/energiateollisuus/fi/julkaisut%20ja%20tutkimukset/liitteet/s%c3%a4hk%c3%b6ntuoantoskenaariot%20vuoteen%202030.pdf?SectionUri=%2ffi%2fjulkaisut>

Forssell, O. (1985). *Panos-tuotosmallit*. ETLA elinkeinoelämän tutkimuslaitos Sarja B 46. Helsinki.

Hallegatte, S. (2008). An Adaptive Regional Input-Output model and its Application to the Assessment of the Economic Cost of Katrina. *Risk Analysis vol. 28*, 779.

Helminen, R., Keltaniemi, A., Peura, A., Ruutikainen, P. ja Saurama, A. (2007). Kymenlaakson satamien aluetaloudelliset vaikutukset. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja B137. Turku.

Kainuun Energia Oy (2008a), Yritysinfo Kainuun Energia Oy. Luettu 20.5.2008.  
<http://www.taustavoimaa.fi/yritysinfo/kai.htm>

Kainuun Energia Oy (2008b), Yritysinfo Kainuun Sähköverkko Oy. Luettu 20.5.2008. <http://www.taustavoimaa.fi/yritysinfo/ksv.htm>

Kainuun Energia Oy (2008c), Yritysinfo Kajaanin Lämpö Oy. Luettu 20.5.2008.  
<http://www.taustavoimaa.fi/yritysinfo/kal.htm>

Kainuun Energia Oy (2008d), Yritysinfo Karhu Voima Oy. Luettu 20.5.2008.  
<http://www.taustavoimaa.fi/yritysinfo/kar.htm>

- Kainuun maakunta -kuntayhtymä. (2006). Kainuun maakuntaohjelma 2006-2010. Kajaani.
- Kainuun Voima Oy (2008), Yritys. Luettu 23.5.2008. <http://www.kainuunvoima.fi/yritys.html>
- Kara, M. (2005). Sähkö- ja päästöoikeusmarkkinat Suomen näkökulmasta. Kauppa- ja teollisuusministeriö 2005.
- Kiukaanniemi, E. ja Joutsenoja, M. (1988). Kehitysaluekuntasuurhankkeen vastaanottajana - Haapaveden turvevoimalan tapaus. Oulun yliopisto. Pohjois-Suomen tutkimuslaitos. Tutkimusraportteja 89. Oulu.
- Nenonen, T. (1981). Aluetalouden tuotantorakenteen kehittäminen. Tuotantopoliittisen simulointimallin rakentaminen ja sen soveltaminen läänitasolla. Oulun yliopisto. Pohjois-Suomen tutkimuslaitos A:1. Oulu.
- Nieminen, J. (2007). Alueelliset talousnäkymät kesällä 2007: Työvoima- ja elinkeinokeskusten näkemykset seutukuntien lähitulevaisuudesta.
- Karjalainen, T. (2006). Kainuun bioenergiaohjelma 2006-2010. Oulun yliopisto. REDEC Kajaani, Working papers 57. Kajaani.
- Keränen, H. ja Malinen, P. (1997). Kainuun aluetalous 1988-2001. Oulun yliopisto. REDEC Kajaani, Working papers 8. Kajaani.
- Leontief, W. (1966). Input-Output Economics. Oxford University Press. New York.
- Oikarinen, E. (2002). Kajaanin varuskunnan ja maasotakoulun taloudelliset vaikutukset. Sarja keskusteluja ja raportteja. Turun kauppakorkeakoulu 4:2002. Turku.

- Okko, P. (2001). Suomen Mr. panos-tuotos-emeritusprofessori Osmo Forssellin haastattelu. Kansantaloudellinen aikakausikirja 97.vsk- 2/2001.
- Okko, P., Oikarinen, E. ja Miettälä, A. (2001). Säskylän varuskunnan taloudelliset vaikutukset. Sarja keskusteluja ja raportteja. Turun kauppakorkeakoulu 2:2001. Turku.
- Purasjoki, M. (2006). Sähkön tukku- ja vähittäismarkkinoiden toimivuus. Kauppa- ja teollisuusministeriö 2006.
- Susiluoto, I.(1996). Helsingin seutu ja muu Suomi. Panos-tuotostutkimus alueellisesta talouskasvusta. Oulun yliopiston taloustieteen osaston tutkimuksia No. 37.
- TE-keskus (2008), Kainuun työllisyyskatsaus, Kesäkuu 2008. Luettu 22.7.2008. <http://www.te-keskus.fi/Public/download.aspx?ID=11744&GUID={4B167E91-EAE7-466B-82D0-9099E5A1A3A7}>
- Tilastokeskus (2008a), Aluetalouden indikaattorit 2000-2006. Luettu 22.7.2008. [http://www.tilastokeskus.fi/til/atind/2006/atind\\_2006\\_2008-03-19\\_tau\\_001.xls](http://www.tilastokeskus.fi/til/atind/2006/atind_2006_2008-03-19_tau_001.xls)
- Tilastokeskus (2008b), Työpaikat työnantajasektorin ja ammattiaseman mukaan alueittain 1990-2005. Luettu 20.5.2007. [http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=050\\_tyokay\\_tau\\_105\\_fi&ti=Ty%F6paikat++ty%F6nantajasektorin+ja+ammattiasman+mukaan+alueittain+1990+%2D+2005&path=../Database/StatFin/vrm/tyokay/&lang=3&multilang=fi](http://pxweb2.stat.fi/Dialog/varval.asp?ma=050_tyokay_tau_105_fi&ti=Ty%F6paikat++ty%F6nantajasektorin+ja+ammattiasman+mukaan+alueittain+1990+%2D+2005&path=../Database/StatFin/vrm/tyokay/&lang=3&multilang=fi)
- Tilastokeskus (2006), Alueellinen panos-tuotos, menetelmäseloste. Luettu 20.4.2008. [http://www.tilastokeskus.fi/til/apt/2002/apt\\_2002\\_2006-10-04\\_men\\_001.html](http://www.tilastokeskus.fi/til/apt/2002/apt_2002_2006-10-04_men_001.html)
- Tohmo, T. ja Littunen, H. (2002). Maakuntien vahvuusalat ja toimialarakenteen erikoistuminen. Kansantaloudellinen aikakausikirja 98.vsk- 4/2002.

Törmä, H. ja Zawalinska, K. (2007). Raahen tekniikan ja talouden yksikön aluetaloudelliset vaikutukset. Ruralia-instituutin raportteja 13. Helsingin yliopisto. Seinäjoki.

Törmä, H. ja Zawalinska, K. (2007). Talvivaaran nikkeli-kaivoshankkeen aluetaloudelliset vaikutukset. Ruralia-instituutin raportteja 14. Helsingin yliopisto. Seinäjoki.

Tilastotiedot:

Tilastokeskus(2006), Alueellinen panos-tuotos. [http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/kan/apt/apt\\_fi.asp](http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/kan/apt/apt_fi.asp)

Lisäksi seuraavat tiedot Kainuun energiayhtiöistä: työntekijämäärät, palkat, ostot, investoinnit.

## Liite 1

## Laskelmien toimialajako

1.	01 Maatalous, riistatalous ja niihin liittyvät palvelut
2.	02 Metsätalous ja siihen liittyvät palvelut
3.	B Kalatalous
4.	C Mineraalien kaivu
5.	DA Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus
6.	DB_DC Tekstiili-, nahkatuotteiden ja nahan valmistus
7.	DD Puutavaran ja puutuotteiden valmistus
8.	DE Massan, paperin yms valm; kust. ja pain. DF_DG_DH Koksin, öljy-, kem.-, kumi- ja muovituot. valm.
9.	
10.	DI Ei-metallisten mineraalituott. valmistus
11.	DJ Metallien jalostus ja metallituotteiden valmistus
12.	DK Koneiden ja laitteiden valmistus
13.	DL Sähkötekn. tuotteiden ja optisten laitt. valmistus
14.	DM Kulkuneuvojen valmistus
15.	DN Muu valmistus ja kierrätys
16.	E Sähkö-, kaas- ja vesihuolto
17.	F Rakentaminen
18.	G Kauppa; moottoriajon. ja kotital. esin. korjaus
19.	H Majoitus- ja ravitsemistoiminta
20.	I Kuljetus, varastointi ja tietoliikenne
21.	J Rahoitus- ja vakuutustoiminta
22.	K Kiinteistö-, vuokraus-, tutk-, liike-eläm.palv. (pl 7021)
23.	K7021 Asuntojen omistus ja vuokraus
24.	L Hallinto, pakollinen sosiaalivakuutus
25.	M Koulutus
26.	N Terveystieteiden- ja sosiaalipalvelut
27.	O Muut yhteiskunnall. ja henkilökoht. palvelut
28.	P Kotitalouspalvelut
29.	Q Kansainväliset järjestöt ja ulkomaiset edustustot