

## **Pro gradu -tutkielma**

Kirsi Koivunen

2017

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

School of Business and Management

Laskentatoimi

Pro gradu -tutkielma

Kirsi Koivunen

**ALUEELLISEN ENERGIAYHTIÖN VAIKUTUKSET ALUETALOUTEEN, CASE  
SUUR-SAVON SÄHKÖ -KONSERNI**

Työn tarkastaja: Professori Kaisu Puumalainen, TkT

2. tarkastaja: Tutkijatohtori Maija Hujala, KTT

## TIIVISTELMÄ

Kirsi Koivunen

”Alueellisen energiayhtiön vaikutukset aluetalouteen, case Suur-Savon Sähkö -konserni”

Pro gradu -tutkielma 2017

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

School of Business and Management

Laskentatoimi

Tarkastajat: Professori Kaisu Puumalainen ja tutkijatohtori Maija Hujala

72 sivua, 3 kuvaa, 5 kuviota ja 16 taulukkoa

Hakusanat: aluetalous, alueellinen energiayhtiö, FLQ-menetelmä, aluetaloudelliset vaikutukset

Tässä tutkielmassa tarkastellaan alueellisen energiayhtiön vaikutuksia aluetalouteen sen toiminta-alueella. Työn tavoitteena on arvioida, kuinka paljon alueellisen energiayhtiön toiminnasta sen toiminta-alueelle kohdistuu vaikutuksia ja mille toimialoille vaikutukset merkittävimmin kohdistuvat. Samalla arvioidaan millä toimialoilla vaikutuksia aluetalouteen voitaisiin mahdollisesti kasvattaa. Tutkielmassa tarkastellaan case-yrityksenä pääasiassa Etelä-Savon maakunnassa toimivaa Suur-Savon Sähkö -konsernia. Aluetaloudellisia vaikutuksia tarkastellaan panos-tuotosmenetelmän avulla. Vaikutusten arvioimiseksi Etelä-Savon maakunnalle määritetään panoskertoimet tässä työssä FLQ-menetelmän (Flegg’s location quotient, Fleggin sijaintiosamäärä) avulla.

Suur-Savon Sähkön kokonaisvaikutus Etelä-Savon aluetalouteen on yhteensä noin 103 miljoonaa euroa, josta välillisten vaikutusten osuus on noin 45 %. Työllistävä vaikutus Etelä-Savossa on yhteensä 446 henkilötyövuotta, jonka lisäksi yhtiö työllistää suoraan 142 henkeä omana henkilökuntanaan.

Merkittävimmät Etelä-Savon aluetalouteen kohdistuvat vaikutukset ovat energia-, teollisuus- ja rakennustoimialoilla. Suur-Savon Sähkö tekee jo nykyään pääosan rakentamiseen ja polttoaineisiin liittyvistä hankinnoista Etelä-Savon maakunnan

alueelta, joten näillä toimialoilla alueelle kohdistuvien vaikutusten merkittävä lisääminen ei ole mahdollista. Teollisuuden ja kaupan aloilla Etelä-Savon aluetalouteen kohdistuvien vaikutusten lisääminen voi jossain määrin olla mahdollista. Informaatio- ja viestintätoimiala tunnistetaan mahdollisesti potentiaalisena toimialana aluetaloudellisten vaikutusten voimistamiseksi. Tällä toimialalla hankintojen suuruus oli merkittävä, mutta siitä vain pieni osa kohdistui Etelä-Savon alueelle. Tällä ja myös muilla toimialoilla aluetaloudellisten vaikutusten kasvattaminen vaatii myös näiden alojen tarjonnan kehittymistä energiayhtiön tarpeisiin soveltuvien tuotteiden ja palveluiden osalta.

## **ABSTRACT**

Kirsi Koivunen

"Regional energy utility's impacts on the regional economy – case study: Suur-Savon Sähkö "

Master's Thesis 2017

Lappeenranta University of Technology

School of Business and Management

Master's degree program in Accounting

Examiners: Professor Kaisu Puumalainen and Postdoctoral Researcher Maija Hujala

72 pages, 3 pictures, 5 charts and 16 tables

Key words: regional economy, regional energy utility, FLQ method, impacts on the regional economy

This paper examines the effects of a regional energy utility on the regional economy. The aim of the thesis is to assess the impact to the regional economy and the sectors that are most affected by it. In addition, it evaluates on which industrial sectors the impacts on the regional economy could be increased. The study is done as a case study of company Suur-Savon Sähkö, which operates mainly in the region of Etelä-Savo. The impacts on the regional economy are examined using input-output method. The input factors for the Etelä-Savo region are determined in this work using FLQ (Flegg's location quotient) method.

The overall impact of Suur-Savon Sähkö on the regional economy of Etelä-Savo is approximately 103 million euros, of which indirect effects account for about 45 per cent. The effect on the employment is 446 employees, in addition to the 142 direct employees of the company.

The most significant impacts on the regional economy are to the energy, industrial and construction sectors. Suur-Savon Sähkö is already making a major part of

construction and fuel-related purchases from the Etelä-Savo region. Therefore, it is not possible to significantly increase the impacts on these sectors. To industry and retail sectors, the impacts on the regional economy could possibly be increased at some extent. The information and communication sector is identified as a potential sector for increasing impacts on the regional economy. In this sector, the volume of procurement was significant, but only a small part of it was done in the Etelä-Savo region. In this and also in the other sectors, increasing the impacts also requires development of the supply of these sectors in terms of products and services suitable for the energy utility's needs.

## **ALKUSANAT**

Kauppätieteiden opintojeni aloituksesta on kulunut jo hurjat 13 vuotta, mutta vihdoin valmistuminen alkaa olla jo viimeisiä viilauksia vailla. Opintoja on tehty toisten opintojen, toisten tutkintojen opinnäytetöiden, useampien työpaikkojen ja opintovapaan aikana, välillä enemmän ja toisinaan vähemmän aktiivisesti. Diplomi-insinöörin tutkinnosta ponnistavalla työuralla on kuitenkin useassa kohtaa saanut todeta, kuinka hyödyllisiä kauppätieteiden opinnot ovat myös monissa muissa tehtävissä. Nyt kun työtehtävätkin ovat vaihtuneet taloushallinnon tehtäviin on hienoa saada vihdoin valmiiksi myös kauppätieteiden maisterin tutkinto.

Graduni aiheena oleva alueellisen energiayhtiön aluetaloudellisten vaikutusten tarkastelu on sopinut aiheena erinomaisesti sillaksi energia- ja ympäristöasiantuntijan roolista kohti kauppätieteiden parissa työskentelyä. Suuri kiitos Suur-Savon Sähkölle ja erityisesti Markus Tykkyläiselle innostavasta ja asiantuntevasta ohjauksesta ja mahdollisuudesta toteuttaa työ ja tutustua itselle aivan uudenväliseen tarkastelunäkökulmaan. Kiitos myös professori Kaisu Puumalaiselle työn ohjauksesta.

Helsingissä 30.8.2017

Kirsi Koivunen

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>7</b>
1.1	Tausta .....	7
1.2	Työn tavoitteet ja tutkimusongelma.....	9
1.3	Menetelmät ja rajaukset .....	11
1.4	Työn sisältö.....	13
<b>2</b>	<b>ENERGIANTUOTANNON ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET</b> .....	<b>14</b>
2.1	Energiantuotannon vaikutukset aluetalouteen yleisesti.....	14
2.2	Tutkimukset energiayhtiöiden aluetaloudellisista vaikutuksista.....	16
2.2.1	Kainuun energiayhtiöt.....	16
2.2.2	Rovaniemen Energia -konserni .....	17
2.2.3	Jyväskylän Voima Oy:n polttoainehankinnat .....	18
2.2.4	Etelä-Savon Energia Oy:n polttoainevalinnat .....	18
2.2.5	Energia-yhtiöiden aluetaloudelliset kerrannaisvaikutukset.....	19
<b>3</b>	<b>PANOS-TUOTOSMENETELMÄ</b> .....	<b>21</b>
3.1	Panos-tuotostaulut .....	22
3.2	Tuotantomalli ja välilliset vaikutukset .....	23
3.2.1	Tuotantomalli ja Leontiefin käänneismatriisi .....	24
3.2.2	Välilliset vaikutukset .....	26
3.3	Alueellinen panos-tuotosmalli .....	28
3.3.1	Panos-tuotosmallien laadinta .....	29
3.3.2	Sijaintiosamäärät SLQ ja CILQ.....	31
3.3.3	FLQ-menetelmä.....	33
<b>4</b>	<b>SUUR-SAVON SÄHKÖ OY:N ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET</b> ....	<b>36</b>
4.1	Suur-Savon Sähkö -konserni .....	36
4.2	Etelä-Savon maakunta ja sen alueelliset panos-tuotostaulut.....	37



4.2.1	Etelä-Savon maakunta .....	38
4.2.2	Etelä-Savon alueellisten panos-tuotantotaulujen johtaminen .....	42
4.3	Aineisto ja menetelmät.....	46
4.3.1	Kulutuskysynnän vaikutusten määrittäminen.....	48
4.3.2	Työllisyysvaikutusten määrittäminen .....	49
4.4	Suur-Savon Sähkö -konsernin vaikutukset aluetalouteen .....	49
4.4.1	Konsernin kokonaisvaikutukset .....	49
4.4.2	Suur-Savon Sähkö Oy:n vaikutukset.....	57
4.4.3	Järvi-Suomen Energia Oy:n vaikutukset.....	58
4.5	Aluetalousvaikutusten kohdistuminen eri toimialoille .....	59
4.6	Tulosten arviointi ja epävarmuudet .....	62
<b>5</b>	<b>YHTEENVETO.....</b>	<b>64</b>
	<b>LÄHDELUETTELO.....</b>	<b>68</b>

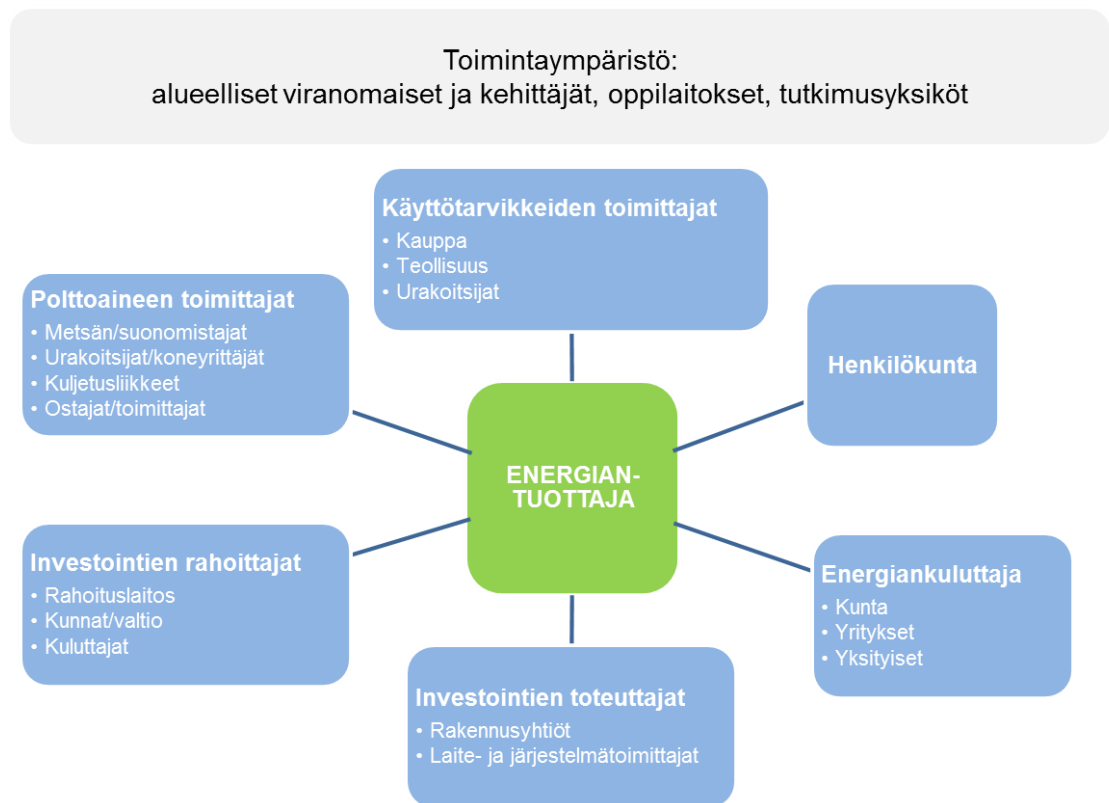
# 1 JOHDANTO

Tässä työssä tarkastellaan alueellisen energiayhtiön vaikutuksia aluetalouteen panos-tuotos -mallin avulla. Case-yrityksenä työssä arvioidaan Etelä-Savossa ja sen ympärillä olevissa maakunnissa toimivan Suur-Savon sähkö -konsernin välittömiä ja välillisiä vaikutuksia sen toiminta-alueelle.

## 1.1 Tausta

Alueellisesti energiantuotanto ja erityisesti paikallisten polttoaineiden hyödyntäminen sitovat yhteen moninaisen toimijajoukon, jonka kautta toiminnasta aiheutuvat välittömät ja välilliset vaikutukset kanavoituvat eri suuntiin (kuvio 1) (Storhammar & Mukkala 2011, 10). Energiantuotannon sidosryhmiä ovat muun muassa polttoaineentoimittajat, käyttötarvikkeiden toimittajat ja urakoitsijat sekä investointeja toteuttavat rakennusyhtiöt ja laitetoimittajat.

Kasvu energia-alalla vilkastuttaa myös muuta elinkeinotoimintaa ja vastaavasti yhden alan huomattava supistuminen voi aiheuttaa ongelmia myös muilla aloilla (Storhammar & Mukkala 2011, 27). Energiatoimialan kasvu voi saada aikaan alueellisia positiivisia vaikutuksia alueelta tehtävien tavaroiden ja palveluiden hankintojen sekä energiatoimialalla työskentelevien työntekijöiden kulutuksen kautta (Munasib & Rickman 2015, 2). Erityisesti kotimaisten polttoaineiden käyttöön liittyy positiivisia talous- ja työllisyysvaikutuksia kuntien ja aluetalouksien kannalta. Sitran selvityksen mukaan energiantuotantoon liittyviä investointeja pitäisi tarkastella nykyistä laaja-alaisemmin, koska kannattavuuslaskelmien tekeminen vain voimalaitosyhtiön kannalta ei tuo riittävästi esille yhteiskunnan kokonaisyötyjä. Aluetaloudellinen näkökulma voi siis antaa merkittävän uuden kriteerin päätöksenteon tueksi. (Karttunen et al. 2014, 3-5)

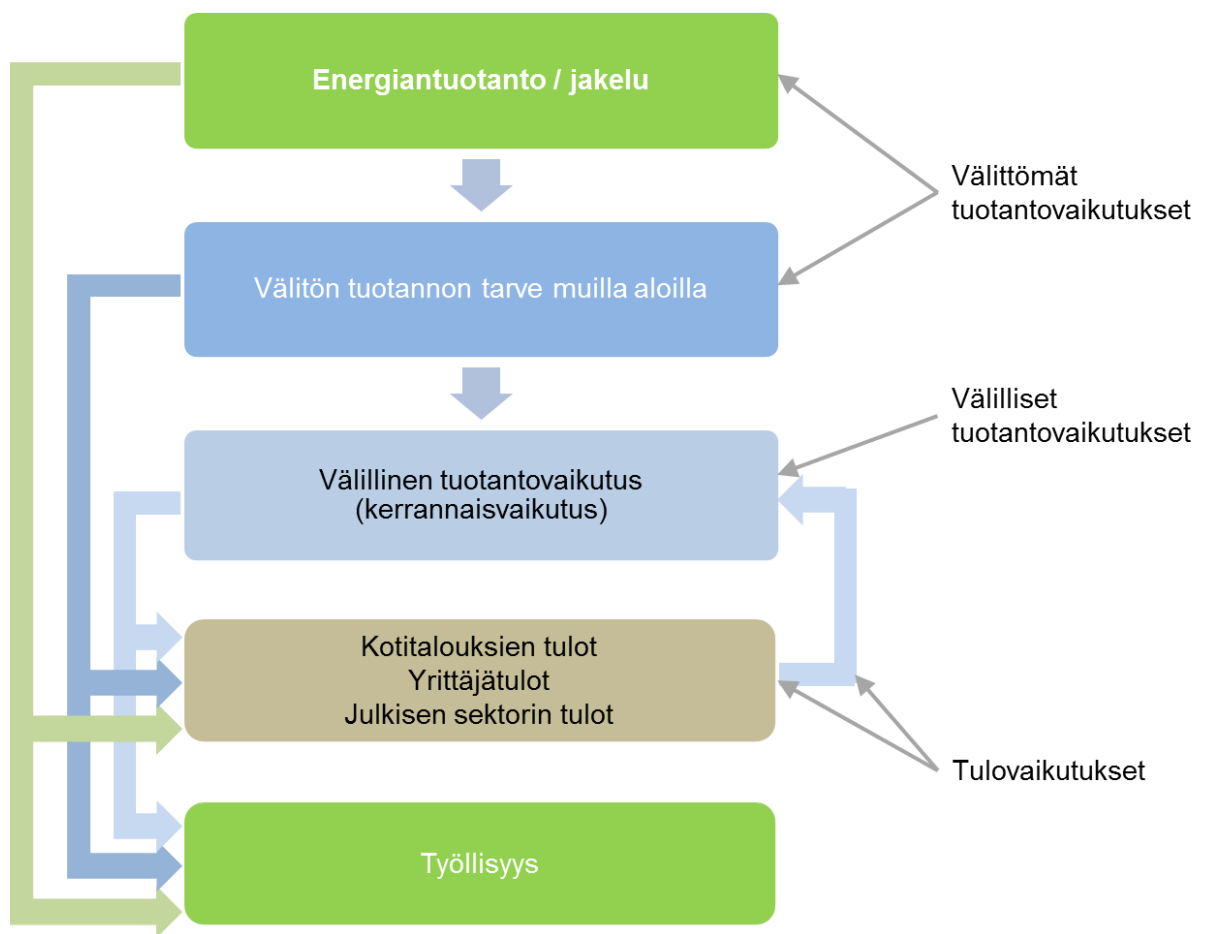


Kuvio 1. Energiatuotannon sidosryhmiä. (mukaanlten Storhammar & Mikkala 2011, liite 1)

Aluetalouteen kohdistuvat kokonaisvaikutukset ovat summa välittömistä ja välillisistä vaikutuksista sekä lisääntyneen kulutuskysynnän aiheuttamista vaikutuksista. Välittömät vaikutukset syntyvät tarkasteltavan toiminnan tuloksena, kun tuotanto vastaa kysyntään. Välillisiä vaikutuksia syntyy, kun välittömien vaikutusten piirissä olevat toimijat tekevät hankintoja toimintaansa varten tarkasteltavan alueen muilta toimijoilta. Nämä välillisten vaikutusten piirissä olevat toimijat siis kasvattavat toimintaansa välittömien vaikutusten piirissä olevien toimijoiden kysynnän kasvun seurauksena. Kulutuskysynnästä aiheutuvat vaikutukset ovat alueellisista työllisyysvaikutuksista johtuvia vaikutuksia kotitalouksien kulutuksessa. Työntekijät, joihin aiheutuu välittömiä ja välillisiä vaikutuksia tarkasteltavasta toiminnasta, kuluttavat alueella tuotettavia tuotteita ja palveluita ja edelleen näin ollen lisäävät niiden kysyntää. (Cox & Munn 2001, 40)

Aluetalouteen kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi tässä työssä käytetään panos-tuotosmenetelmää. Se on yleisesti käytetty menetelmä tutkittaessa

kansantalouden eri toimialojen välisiä riippuvuuksia, eikä sille ole korvaavaa menetelmää välillisten tuotantovaikutusten selvittämisessä (Karppinen 2016, 12; Knuuttila 2004, 34). Panos-tuotosmenetelmän avulla voidaan arvioida tuotteiden ja palveluiden virtoja eri toimialojen ja loppukäyttäjien välillä ja tutkia eri toimialojen välisiä yhteyksiä ja keskinäisen riippuvuuden astetta (Cox & Munn 2001, 40). Tuotanto- ja työllisyysvaikutusten arviointi panos-tuotosmenetelmän mukaisesti on esitetty kuviossa 2.



Kuvio 2. Tuotanto- ja työllisyysvaikutusten määrittäminen panos-tuotosanalyyseissä. (mukaanl. Storhammar & Munkkala 2011, 13)

## 1.2 Työn tavoitteet ja tutkimusongelma

Tämän työn tarkoituksena on selvittää alueellisen energiayhtiön vaikutuksia aluetalouteen sekä tulosten perusteella arvioida, mille toimialoille vaikutukset

merkittävimmin kohdistuvat ja toisaalta millä toimialoilla vaikutukset voisivat mahdollisesti olla nykyistä merkittävämmät. Aluetaloudellisten vaikutusten tarkastelussa on usein keskitytty laskentamenetelmien kehitykseen ja yksittäisten investointien tai tiettyjen toimialojen aluetalouteen kohdistuvien vaikutusten määrittämiseen. Sen sijaan olemassa olevien yhtiöiden normaalitoiminnasta aiheutuvia vaikutukset tarkastelevia tutkimuksia on tehty vähemmän. Myöskään tutkimuksia, joissa arvioidaan aluetaloudellisten vaikutusten kohdistumista eri toimialoille syvällisesti ja tutkitaan mahdollisuuksia lisätä paikalliseen aluetalouteen kohdistuvia vaikutuksia, ei ole juurikaan julkaistu.

Työssä tarkastellaan case-yrityksenä Suur-Savo Sähkö -konsernia (jatkossa Suur-Savon Sähkö). Suur-Savon Sähkön tehtävänä on huolehtia energian tuotannosta, hankinnasta ja jakelusta Päijänteen itäpuolisella Järvi-Suomen alueella. Lisäksi se myy sähköä kaikkialle Suomeen. (Suur-Savon Sähkö 2017a)

Työn tavoitteena on määrittää vaikutukset Etelä-Savon maakunnan alueella, joka on yrityksen pääasiallinen toiminta-alue. Vaikutukset selvitetään sekä rahamääräisenä vaikutuksena aluetalouteen että työllisyysvaikutusten osalta henkilötyövuosina. Aluetalouteen kohdistuvien vaikutusten määrittämiseen käytetään panos-tuotosmenetelmää. Ajantasaisen tiedon saamiseksi työssä muodostetaan Etelä-Savon maakunnalle panos-tuotostaulu, jonka laatimisen menetelmäksi valitaan FLQ-menetelmä (Flegg's location quotient, Fleggin sijaintiosamäärä).

Tutkielmalle on määritetty yksi päätutkimuskysymys ja sen lisäksi kaksi alatutkimuskysymystä. Päätutkimuskysymys on:

- Mitkä ovat alueellisen energiayhtiön vaikutukset aluetalouteen yhtiön toiminta-alueella?

Alatutkimuskysymykset ovat:

- Millä toimialoilla alueellisella energiayhtiöllä on eniten vaikutusta aluetalouteen?
- Millä toimialoilla yhtiöllä on mahdollisuuksia lisätä aluetalouteen kohdistuvia vaikutuksia?

### **1.3 Menetelmät ja rajaukset**

Tässä työssä tarkastellaan aluetalousvaikutuksia alueellisen, Suomessa toimivan energiayhtiön näkökulmasta. Työssä ei tarkastella aluetalousvaikutuksiin liittyviä tutkimuksia muista maista. Suur-Savon Sähkö käyttää energiantuotannossaan pääasiassa kotimaista puupolttoainetta (Suur-Savon Sähkö 2017a). Muissa maissa puupolttoaineiden laajamittainen käyttö energiantuotannossa on melko vähäistä. Lisäksi energiayhtiöiden toimintaympäristöön vaikuttavat voimakkaasti muun muassa paikallinen lainsäädäntö ja kilpailutilanne sekä maantieteelliset olosuhteet. Näin ollen aluetaloudellisten vaikutusten vertailu muissa maissa toimivien energiayhtiöiden vaikutuksiin ei arvioida olevan tarkoituksen mukaista ja tässä työssä keskitytään tarkastelemaan Suomessa toimivia energiayhtiöitä.

Työssä arvioidaan case-yrityksen toiminnasta aiheutuvia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia aluetalouteen. Suur-Savon Sähkön toiminta-alue vastaa pääpiirteissään Etelä-Savon maakunnan aluetta, joten tässä työssä tarkastellaan Etelä-Savon maakunnan alueelle kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutusten määrittämisessä huomioidaan Suur-Savon Sähkössä työskentelevä henkilökunta sekä yhtiön toimintaansa tarvitsemat ostot ja investoinnit. Henkilökunnan kautta aluetalouteen kohdistuva vaikutus arvioidaan maksettujen palkkojen avulla. Ostot ja investoinnit kattavat kaikki tarkasteluvuoden toimintaan tehdyt hankinnat, kuten esimerkiksi energiantuotantoon tarvittavat polttoaineet ja alihankinnan muun muassa rakennustöihin.

Aluetaloudellisten vaikutusten arvioimiseksi tässä työssä käytetään panos-tuotosmenetelmää, joka on paljon tutkittu ja käytetty menetelmä vastaavissa

tutkimuksissa. Välittömät vaikutukset määritetään case-yrityksen, Suur-Savon Sähkön vuoden 2016 kirjanpito- ja tilinpäätöstietojen avulla. Ostot kohdistetaan kirjanpitotietojen perusteella eri toimialoille yritysten päätoimialan mukaan. Lisäksi ne kohdistetaan maantieteellisesti Etelä-Savon ja muiden maakuntien alueille kohdistuviin ostoihin yritysten kotipaikan perusteella.

Välilliset vaikutukset lasketaan panos-tuotosmenetelmän avulla, jossa hyödynnetään Tilastokeskuksen julkaisemaan panos-tuotostietoa. Uusimmat Tilastokeskuksen julkaisemat alueelliset, maakuntakohtaiset panos-tuotostaulut koskevat vuotta 2002. Työssä johdetaan Etelä-Savon maakunnan panos-tuotostaulut uusimmista julkaistuista kansallisista tauluista vuodelta 2014 ja Etelä-Savon työllisyystiedoista, jotta tarkastelu välillisten vaikutusten osalta vastaisi paremmin vuoden 2016 tilannetta. Alueellisten panos-tuotostaulujen johtamiseen kansallisia tietoja hyödyntäen on kehitetty erilaisia menetelmiä, joista tässä työssä käytetään FLQ-menetelmää. Välillisistä ja välittömistä vaikutuksista saatu kokonaistuotantovaikutus muutetaan lisäksi työllisyysvaikutuksia kuvaaviksi henkilötyövuosiksi toimialakohtaisia työpanoskertoimia hyödyntäen.

Kulutuskysynnän kautta aluetalouteen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan ainoastaan Suur-Savon Sähkön henkilökunnalleen maksamien palkkojen ja palkkioiden osalta. Muiden välillisten ja välittömien työllisyysvaikutusten edelleen aikaansaama kulutuskysynnän kasvua ei siis huomioida tässä tarkastelussa sen määrittämiseen liittyvän suuren epävarmuuden vuoksi.

Vaikutusten kohdistumista eri toimialoille tarkastellaan Suur-Savon Sähkön välittömien ja välillisten vaikutusten jakautumisen sekä Etelä-Savon maakuntaa kuvaavien panos-tuotosmenetelmään liittyvien sijaintiosamääräkertoimien avulla. Lisäksi tarkastellaan energiatoimialalta muille toimialoille johtuvia kytköksiä ja niiden voimakkuutta. Tarkastelussa pyritään määrittämään Etelä-Savon alueella vahvasti edustettuina olevat toimialat sekä toimialat, joissa tuonti muilta alueilta on suurta. Lisäksi tarkastellaan mille toimialoille energiatoimialalla on eniten energia-alalla yleensä sekä Suur-Savon Sähkön toiminnan seurauksena vaikutusta.

Tarkastelun perusteella pyritään määrittämään, millä toimialoilla Etelä-Savon aluetalouteen kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin mahdollisesti kasvattaa.

## **1.4 Työn sisältö**

Tutkielma käsittää viisi lukua. Luvun yksi johdannon jälkeen luvussa kaksi kuvataan energiantuotantoon liittyvistä aluetalousvaikutuksista aiemmin julkaistuja tutkimuksia. Luvussa kolme esitetään tausta panos-tuotosanalyysien käytölle ja panos-tuotostaulujen muodostamiselle sekä kansallisella että alueellisella tasolla. Lisäksi kuvataan menetelmät alueellisten panos-tuotostaulujen johtamiselle keskittyen erityisesti valittuun FLQ-menetelmään.

Luvussa neljä esitetään aluetaloudellisten vaikutusten määrittäminen tarkasteltavalle case-yritykselle. Luvussa kuvataan ensin Suur-Savon Sähkö-konsernin toimintaa ja yhtiörakennetta. Lisäksi kuvataan Etelä-Savon maakunnan toimialarakennetta ja työllisten määrää hyödyntäen muun muassa Tilastokeskuksen tietoja sekä esitetään Etelä-Savon alueellisten panos-tuotostietojen laskenta. Lopuksi esitetään Suur-Savon Sähkön aluetaloudellisten vaikutusten arviointi ja laskennan tulokset, eli toiminnan vaikutukset aluetalouteen ja työllisyyteen. Työn lopussa luvussa viisi esitetään johtopäätökset.



## **2 ENERGIANTUOTANNON ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET**

Aluetaloudelliset tutkimukset liittyvät useimmiten jonkin suuren kokonaisuuden, esimerkiksi uuden teollisuuslaitosinvestoinnin, yksittäisen toimialan tai tietyn energiantuotantomuodon aluetaloudellisten vaikutusten tarkasteluun. Yksittäisten, olemassa olevien toimijoiden toiminnasta aluetalouteen aiheutuvia vaikutuksia on tarkasteltu vähemmän, mutta myös energia-alan toimijoihin liittyen Suomessakin on toteutettu joitakin tällaisia tutkimuksia.

### **2.1 Energiantuotannon vaikutukset aluetalouteen yleisesti**

Kansainvälisen ja kansallisen talouden kehitys vaikuttaa alueelliseen energia-alan kehittymiseen ulkoa päin, muun muassa teollisuustoimialojen kehitysnäkymien ja rakennemuutoksen seurauksena. Lisäksi kansalliset ja EU-tason linjaukset energia-alaa koskevasta säätelystä, esimerkiksi tukipolitiikasta, veroista ja päästökaupasta, kohdistuvat alueille annettuina reunaehtoina. (Storhammar & Mukkala 2011, 40) Toimijat voivat kuitenkin toiminnallaan ja valinnoillaan vaikuttaa toiminta-alueelleen kohdistuviin vaikutuksiin.

Energiantuotannossa voidaan korvaamalla tuontipolttoaineita paikallisilla polttoaineilla lisätä alueen työllisyyttä ja yrittäjyyttä. Samalla arvonlisäyksestä suurempi osa jää alueen hyödyksi eli voidaan vähentää rahavirtojen valumista alueen ulkopuolelle. Alueellisen vaikuttavuuden näkökulmasta paikallisilla polttoaineilla on merkittävä rooli, koska suurimmat polttoainevarannot sijaitsevat harvaan asutuilla maaseutualueilla. Paikallisten polttoaineiden käytön lisäämisen myötä myös alan tutkimus- ja kehittämistyölle sekä uusille teknologisille ja palveluinnovaatioille syntyy kasvavaa tarvetta. (Storhammar & Mukkala 2011, 5, 40) Aluetalousvaikutusten kannalta on merkittävää, että toimenpiteet lisäävät paikallisten resurssien käyttöä siten, että paikallistalouteen syntyisi uutta jalostustoimintaa, koska sillä on alkutuotantoa suuremmat paikallistaloudelliset vaikutukset (Lehtonen & Okkonen 2016, 35).

Suomessa yleisesti käytettyjä paikallisia polttoaineita ovat biopolttoaineet ja turve. Biopolttoaineiden tuotantoon ja käyttöön liittyvistä vaikutuksista alue- tai kansantalouteen on julkaistu useita tutkimuksia sekä Suomesta että ulkomailta (mm. Allan 2015, Reini & Törmä 2010, Simola & Kola 2010). Biopolttoaineiden tuotannon vaikutukset aluetalouteen riippuvat käytettävästä raaka-aineesta ja tuotantoteknologiasta, sen sijoittumisesta aluetalouteen, toiminnan laajuudesta sekä aluetalouden rakenteesta ja ominaisuuksista (Allan 2015, 616). Bioenergian käytön lisäämistä Keski-Suomessa tarkastellun tutkimuksen mukaan vaikutukset aluetalouteen ovat positiivisia: bruttokansantuotteen arvioitiin tutkimuksessa kasvavan 0,5 %-yksiköllä ja työllisyyden 0,2 %-yksiköllä. (Reini & Törmä 2010, 29)

Turvetuotannon on arvioitu saavan aikaan Keski-Suomessa 24 miljoonan euron tuotantomäärällä yhteensä noin 35 miljoonan euron tuotantovaikutukset ja 317 henkilötyövuoden työllisyysvaikutukset huomioiden sekä välittömät että välilliset vaikutukset. Tuotantovaikutuksista noin 30 % kohdistuu muille kuin turpeen noston toimialalle. Vaikutuksista suurimmat kohdistuvat kuljetukseen, koneiden ja laitteiden valmistukseen sekä liike-elämän palveluihin. Vastaavasti Keski-Suomessa on arvioitu, että puuperäisten polttoaineiden yhteensä 41 miljoonan euron tuotantomäärä aiheuttaa 91 miljoonan euron kokonaistuotantovaikutuksen ja 701 henkilötyövuoden työllisyysvaikutuksen. (Storhammar & Mukkala 2011, 16-20)

Sitran vuonna 2014 teettämässä selvityksessä (Karttunen et al. 2014) on tarkasteltu, onko fossiilisten polttoaineiden korvaaminen biopolttoaineilla taloudellisesti kannattavaa huomioiden kansan- ja aluetaloudelliset vaikutukset. Työssä on tarkasteltu tapauskohtaisesti kolmea energiainvestointia: Vaskiluodon Voiman 140 MW biomassan kaasutuslaitosta, Kuopion Energian 162 MW monipolttolaitosta sekä Tampereen kaupungin Kämenniemen 0,8 MW hakelaitosinvestointia. Selvityksessä tarkasteluissa investointihankkeissa kotimaisten polttoaineiden käyttö on kokonaisvaikutukset huomioiden selvästi kannattavampi ratkaisu kuin ulkomaisen polttoaineen käyttö. Kotimaisten polttoaineiden käyttö tuo hyötyä aluetalouteen puun myyntitulojen ja toimitusketjun palkkojen kautta ja niiden käyttöön liittyy positiivisia talousvaikutuksia erityisesti

kunnan ja aluetalouden kannalta. Valtiontalouden kannalta tulokset ovat kaksijakoiset. Yhtäältä valtio menettää polttoaineverotuloja, kun siirrytään ulkomaisista fossiilisista polttoaineista kotimaisen puuenergian käyttöön, mutta toisaalta kotimaisten polttoaineiden käyttö parantaa vaihtotasetta.

## **2.2 Tutkimukset energiayhtiöiden aluetaloudellisista vaikutuksista**

Seuraavassa on esitetty aiempia julkaistuja tutkimuksia energiayhtiöiden toimintaan liittyvistä aluetalousvaikutuksista Suomessa.

### **2.2.1 Kainuun energiayhtiöt**

Saari (2008) on tarkastellut pro gradu -tutkielmassaan Kainuun energiayhtiöiden toiminnan aluetaloudellisia vaikutuksia panos-tuotosmallin avulla. Työssä tarkasteltiin Kainuussa tai Kainuusta käsin toimivia energiayhtiöitä, joita ovat Kainuun Energia -konserni, Kajaanin Lämpö Oy, Kainuun Voima Oy ja Karhu Voima Oy. Tutkielman mukaan Kainuun energiayhtiöiden ostot ja investoinnit Kainuun alueella olivat vuonna 2007 noin 17 miljoonaa euroa. Suurin menoerä kohdistui rakentamisen toimialalle (10,8 miljoonaa euroa), jossa merkittävänä tekijänä olivat urakoitsijoilta hankittavat palvelut liittyen sähköverkon rakentamiseen ja kunnossapitoon. Myös mineraalien kaivu -toimialalle kohdistui merkittävä vaikutus (2,2 miljoonaa euroa) johtuen turpeen käytöstä polttoaineena. Välillinen tuotantovaikutus Kainuun alueelle oli yhteensä 7,9 miljoonaa euroa. Merkittävimmän välilliset vaikutukset kohdistuivat rakentamisen toimialalle (0,9 miljoonaa euroa). Henkilötyövuosina välitön tuotantovaikutus vastaa 175 henkilötyövuotta ja välillinen vaikutus 190 henkilötyövuotta. Yhteensä kokonaistyöllisyysvaikutus oli 365 henkilötyövuotta.

Kulutuskysynnän vaikutuksena tarkasteltavien yhtiöiden maksamat palkat ja palkkiot (kuusi miljoonaa euroa) saivat aikaan Kainuun alueelle 2,25 miljoonan euron välittömän ja välillisesti 0,7 miljoonan euron tuotantovaikutuksen. Välitön kulutuskysynnästä aiheutunut työllisyysvaikutus oli 22 ja välillinen 17

henkilötyövuotta. Suurimmat työllisyysvaikutukset kohdistuivat kauppaan, maatalouteen ja terveydenhuoltoon. Kokonaisuudessaan Kainuun energiayhtiöiden ja niiden henkilökuntien rahankäyttö aiheutti Kainuun alueella tuotannon kerrannaisvaikutuksien, joka on suuruudeltaan 1,44. (Saari 2008, 49-51)

## **2.2.2 Rovaniemen Energia -konserni**

Rovaniemen Energia -konsernin toiminnan aluetaloudellisia vaikutuksia vuonna 2012 on tutkittu panos-tuotosmenetelmän avulla pro gradu -tutkielmassa (Karhinen 2013). Rovaniemen Energia -konsernin tekemistä ostoista ja investoinneista Lapin maakuntaan kohdistui 15,5 miljoonan euron välitön tuotantovaikutus, josta suurimmat vaikutukset kohdistuivat polttoaineita tuottavien metsätalouden ja mineraalien kaivun toimialoille. Välillisten tuotantovaikutusten suuruus oli 5,8 miljoonaa euroa, josta merkittävimmät vaikutukset kohdistuivat metsätalouteen, kuljetukseen ja liike-elämän palveluihin. Välitön työllisyysvaikutus oli 113 henkilötyövuotta ja välillinen vaikutus 48 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutuksina mitattuna välittömät ja välilliset vaikutukset olivat toimialoista suurimmat metsätalouteen.

Rovaniemen Energia -konsernin maksamien palkkojen ja palkkioiden (5,16 milj. euroa) aikaansaama kulutuskysyntä Lapin maakunnassa oli 2,2 miljoonaa euroa, jonka seurauksena alueelle syntyi noin 0,75 miljoonan euron välillinen tuotantovaikutus. Työllisyysvaikutuksina tämä tarkoittaa 16,6 henkilötyövuoden välitöntä ja 7,5 henkilötyövuoden välillistä vaikutusta. Suurimmat kulutuskysynnän aikaansaamat työllisyysvaikutukset kohdistuivat kaupan alalle. Työllisyysvaikutuksista laskettuna Rovaniemen Energia -konsernin kerrannaisvaikutuksien kertoimeksi saatiin 1,42. (Karhinen 2013, 100-104)

### **2.2.3 Jyväskylän Voima Oy:n polttoainehankinnat**

Jyväskylän Voima Oy:n puun ja turpeen hankintojen synnyttämiä vaikutuksia Keski-Suomen maakunnassa vuonna 2011 on tarkasteltu pro gradu -tutkielmassa panos-tuotosmenetelmän avulla. Aiemmin tässä esitellyistä tutkimuksista poiketen työssä ei ole selvitetty koko toiminnan vaikutuksia aluetalouteen, vaan keskitytty tarkastelemaan ainoastaan polttoainehankintoja. Yhtiön polttoaineiden hankinnat synnyttivät yhteensä noin 49 miljoonan euron välittömät tuotantovaikutukset Keski-Suomeen. Vaikutuksista suurimmat kohdistuivat puupolttoaineiden osalta maa-, metsä- ja kalatalouden ja turpeen osalta kaivostoiminnan ja louhinnan toimialoille. Lisäksi polttoainehankinnat aiheuttivat noin 2,8 miljoonan euron välilliset vaikutukset. Yhteensä siis 39,3 miljoonan euron polttoainehankinnat synnyttivät Keski-Suomeen noin 51,9 miljoonan euron kokonaistuotantovaikutukset, joka vastaa 382 henkilötyövuotta. Lisäksi polttoaineiden hankinnat ovat synnyttäneet maakuntaan noin 2,5 miljoonan euron suuruisen välittömän kulutuskysynnän kasvun. Työssä ei ole arvioitu kulutuskysynnän välillisiä vaikutuksia. (Tsupari 2014) Tutkielmassa esitetyn perusteella laskettuna polttoainehankintojen tuotannon kerrannaisvaikutus on 1,38.

### **2.2.4 Etelä-Savon Energia Oy:n polttoainevalinnat**

Energia-Savon Energia Oy:n polttoainevalintojen vaikutuksia on tarkasteltu vuonna 2015 vertailemalla Pursialan voimalaitoksen ja valittujen lämpökeskuksen osalta eri polttoainevaihtoehtojen vaikutuksia Mikkelin alueelle. Selvityksen toteuttamistapa on erilainen verrattuna muihin tässä kappaleessa esitettyihin selvityksiin. (Vanhanen et al. 2015)

Tarkastelun mukaan pitkäjänteisesti puupolttoaineisiin panostamalla voidaan tuottaa merkittäviä positiivisia vaikutuksia Mikkelin alueen talouteen ja työllisyyteen. Pursialan voimalaitoksen käyttäessä polttoaineenaan puuta ja turvetta jää Mikkelin alueelle noin yhdeksän miljoonaa euroa enemmän tuloja kuin jos laitos käyttäisi kivihiltä. Kivihiltä käytettäessä tulot olisivat noin kaksi miljoonaa euroa ja puuta ja turvetta käytettäessä noin 11-12 miljoonaa euroa. Välittömät

työllisyysvaikutukset ovat noin kaksinkertaiset (90-100 henkilötyövuotta enemmän) verrattuna kivihiilen käyttöön. Merkittävin välitön työllisyysvaikutus kohdistuu polttoaineen hankintaketjuun. Tarkastelussa ei ole arvioitu välillisten työpaikkojen määrää. (Vanhanen et al. 2015)

Kolmen tarkastellun lämpökeskuksen toiminnasta jää puupolttoaineita käytettäessä Mikkelin seudulle tuloja noin 1,4 miljoonaa euroa vuodessa enemmän kuin käytettäessä kevyttä polttoöljyä, joka ei ole kotimainen polttoaine. Puupolttoaineita käytettäessä alueelle jää tuloja noin 0,7 miljoonaa euroa vuodessa, kun kevyttä polttoöljyä käytettäessä aluetaloudellinen vaikutus on negatiivinen (noin -0,7 miljoonaa euroa). Puupolttoaineita käytettäessä työllisyysvaikutus on noin 3 henkilötyövuotta, kun kevyttä polttoöljyä käytettäessä vaikutus on noin 0,4 henkilötyövuotta. (Vanhanen et al. 2015)

### **2.2.5 Energiayhtiöiden aluetaloudelliset kerrannaisvaikutukset**

Aluetaloudellisten vaikutusten suuruutta voidaan esittää kerrannaisvaikutusten kertoimien avulla. Kerrannaisvaikutusten kerroin voidaan määrittää jakamalla kokonaisvaikutus välittömillä vaikutuksilla. Kerrannaisvaikutusten kertoimen avulla voidaan vertailla eri toiminnoista aiheutuvien aluetaloudellisten kerrannaisvaikutusten suuruutta.

Kerrannaisvaikutuksille on esitetty kertoimia edellä esitetyissä tutkimuksista sekä tuotantovaikutusten että työllisyysvaikutusten avulla laskettuna. Lisäksi tarkasteluissa on huomioitu välittömiä ja välillisiä vaikutuksia jossain määrin eri tavoin. Tämän vuoksi kertoimet eivät ole täysin vertailukelpoisia. Taulukkoon 1 on koottu edellä esitetyistä tutkimuksista kerätyjä ja esitettyjen tietojen perusteella laskettuja kerrannaisvaikutusten kertoimia sekä vertailun vuoksi esitetty myös muutamissa muissa tutkimuksissa esitettyjä kertoimia.

Tuotantovaikutusten osalta kertoimet tarkastelluissa tutkimuksissa olivat luokkaa 1,37...1,44. Työllisyysvaikutusten osalta kertoimet vaihtelivat enemmän ja olivat luokkaa 1,42...2,05. Vuonna 2016 Suomessa toteutetun kaivosteollisuuden

aluetaloudellisia vaikutuksia tarkastelleen tutkimuksen mukaan kaivosteollisuuden aluetalousvaikutusten työllisyysvaikutusten kerrannaisvaikutukset olivat luokkaa 2,05...2,37 (Harjula 2016).

Taulukko 1. Aluetalousvaikutusten kerrannaisvaikutusten kertoimia. (Saari 2008, Karhinen 2013, Tsupari 2014, Harjula 2016)

Alueelliset energiayhtiöt	Tuotanto-vaikutus	Työllisyys-vaikutus
Kainuun energiayhtiöt	1,44	2,05
Rovaniemen Energia -konserni	1,37	1,42
Jyväskylän Voima Oy, polttoainehankinnat	1,38	-
<b>Muut</b>		
Kaivosteollisuus, Kainuu	-	2,05
Kaivosteollisuus, Pohjois-Pohjanmaa	-	2,37
Kaivosteollisuus, Lappi	-	2,26

Edellä tarkastelluissa julkaisuissa merkittävimmät aluetaloudelliset vaikutukset energiayhtiöiden toiminnasta kohdistuivat tyypillisesti polttoaineiden hankintaan, joka jakautuu polttoaineesta riippuen eri toimialoille. Biopolttoaineiden käyttö kohdistaa aluetaloudellisia vaikutuksia maa- ja metsätalouden toimialalle ja turpeen käyttö kaivostoiminnan ja louhinnan -toimialalle. Merkittävässä määrin vaikutuksia aluetalouteen kohdistui myös rakentamisen ja kuljetuksen toimialoille. Kuljetustoimintaan kohdistuvat vaikutukset liittyvät merkittävimmin polttoaineiden kuljetuksiin. Erilaisten toimialaluokitusten käytön vuoksi toimialojen, joihin kohdistuu vähemmän vaikutuksia, vertailu on haastavaa.

Sähkömarkkinalain (588/2013) mukainen sähkön toimitusvarmuusvaatimus on viime vuosina lisännyt merkittävästi sähköverkkoinvestointeja. Tämän vuoksi myös monilla alueellisilla energiayhtiöillä investoinnit ja samalla aluetalouteen kohdistuvat vaikutukset rakentamisen alalle ovat viime vuosina olleet ja tulevat edelleen lähivuosina olemaan huomattavat. Sähköverkkoinvestointeihin liittyvä rakentaminen voidaan usein toteuttaa merkittävässä määrin alueella toimivien yritysten toimesta, jonka vuoksi sillä on positiivisia vaikutuksia aluetalouteen.

### 3 PANOS-TUOTOSMENETELMÄ

Panos-tuotosmenetelmällä voidaan arvioida toimialan ja siinä tapahtuvien muutosten välittömät ja välilliset vaikutukset muiden toimialojen tuotantoon. Sen avulla voidaan osoittaa, kuinka suuri kultakin toimialalta vaadittava tuotannon lisäys tarkastelualueella on, jotta tietyn toimialan tuotannon aiheuttama kysyntä voitaisiin tyydyttää. (Storhammar & Mukkala 2011, 16)

Panos-tuotosmenetelmä on yleisesti käytetty menetelmä tutkittaessa kansantalouden eri toimialojen välisiä riippuvuuksia (Karppinen 2016, 12). Menetelmää voidaan soveltaa muun muassa kansantalouksien, osakansantalouksien, toimialojen ja yritysten välisten kytkentöjen ja ketjujen tarkasteluun (Okko 2001, 191). Menetelmää käytetään laajasti huolimatta siihen kohdistuneesta kritiikistä. Sen suosio perustuu käytettävän mallin yksinkertaiseen perusmuotoon ja mahdollisuuteen käyttää aineistona useissa maissa kansantalouden tilinpidon yhteydessä laadittavia panos-tuotostaulukoita. (Vatanen 2011, 13)

Tutkimuksissa panos-tuotosanalyysi -käsitteen kanssa rinnan käytetään panos-tuotosmallin ja -menetelmän käsitteitä. Eräs käytetty määritelmä on, että panos-tuotosanalyysiä tehdään panos-tuotosmenetelmän avulla, mikä on mahdollista, kun käytössä ovat taloudelliset riippuvuudet määrittävä matemaattinen panos-tuotosmalli ja tutkittavaa taloutta kuvaavat panos-tuotostaulukot. (Vatanen 2011, 14)

#### **Tilastokeskuksen panos-tuotostilastot**

Suomessa Tilastokeskus julkaisee vuosittain panos-tuotostilaston, joka käsittää Suomen tasolla tarjonta- ja käyttötaulukot sekä niihin perustuvan panos-tuotostaulukon. Uusin julkaisu koskee vuoden 2014 tietoja. Tarjontataulukossa kuvataan tuoteryhmittäin kansantaloudessa käytettävien tavaroiden ja palvelujen tuotantoa eri toimialoilla sekä niiden tuontia. Käyttötaulukossa kuvataan tuoteryhmittäin näiden tuotteiden käyttöä eri toimialojen välituotteeksi sekä



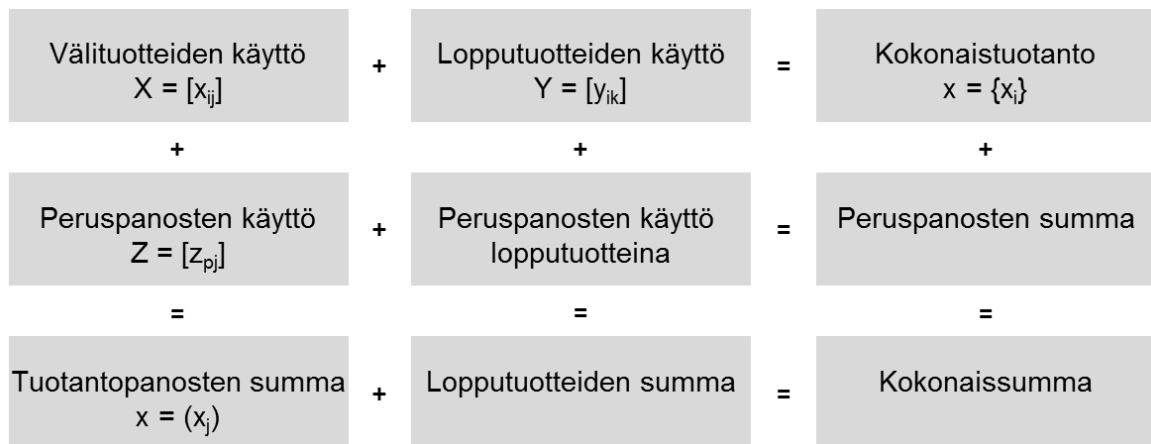
kotimaiseen loppukäyttöön ja vientiin. Panos-tuotostaulukossa tarkastellaan toimialojen tuotosten käyttöä eri toimialojen välituotepanoksiksi sekä loppukäyttöön. Panos-tuotostilastot laaditaan käyttäen tietoja muun muassa kansantalouden tilinpidosta, teollisuuden rakenne- ja tuotetilastoista, ulkomaakauppatilastosta, yritys- ja toimipaikkarekisteristä sekä kulutustutkimuksesta. (Tilastokeskus 2017a)

Tilastokeskus on julkaissut koko maata koskevan tilaston lisäksi alueelliset, maakuntakohtaiset panos-tuotostilastot koskien vuosia 1995 ja 2002, mutta näillä alueellisilla tilastoilla ei ole säännöllistä julkistamisaikataulua (Tilastokeskus 2011). Näillä näkymin Tilastokeskuksella ei ole suunnitelmana päivittää alueellisia tutkimuksia ainakaan lähitulevaisuudessa (Tuomaala 2017, sähköpostitiedonanto). Julkaistut kaksi maakuntakohtaista panos-tuotostilastoa eivät myöskään ole suoraan vertailukelpoisia keskenään erilaisten luokitus- ja määrittystapojen vuoksi (Tilastokeskus 2011).

### **3.1 Panos-tuotostaulut**

Panos-tuotostaulut, joissa kuvataan toimialojen välisiä hyödykevirtoja, ovat olennainen osa panos-tuotosanalyysien laadintaa. Tauluissa kuvataan kysynnän muodostumista tuotantotoiminnan tuotosten ja niiden valmistamiseen tarvittavien panosten välisten yhteyksien kautta. (Forsell 1985, 8)

Panos-tuotostaulussa (kuvio 3) vaakariveillä esitetään, kuinka paljon kyseessä olevalla toimialalla valmistettuja hyödykkeitä on käytetty eri toimialoilla panoksina ja lopputuotteina. Vastaavasti sarakkeissa esitetään, kuinka paljon kyseessä olevan toimialan valmistuksessa on tarvittu erilaisia panoksia. Jotta erilaisten tuotosten määrät saadaan yhteismitallisiksi, käytetään mittayksikkönä panos-tuotostauluissa tyypillisesti rahayksiköitä. (Forsell 1985, 8-9)



Kuvio 3. Panos-tuotostaulun rakenne (mukailien Forsell 1985, 14)

Panos-tuotostauluille on ominaista hyödykevirtojen tarkastelu samalla kertaa kahdesta näkökulmasta: hyödykkeiden tuotannon ja niiden käytön kannalta. Tämä kaksoispiirre ilmenee tuotantotoimintojen välisiä virtoja kuvaavista luvuista, jotka ovat samalla kertaa sekä tuotoksia että panoksia. Tästä syystä taulukossa kunkin tuoteryhmän tuotanto (rivisumma) on yhtä suuri kuin sen valmistamiseen käytettyjen panosten summa (sarakesumma). (Forsell 1985, 11) Panos-tuotostauluissa siis ristiintaulukoinnin avulla esitetään talouden eri toimialojen ja instituutioiden väliset vaihtotapahtumat niin, että sarakkeilla kuvataan toimialojen menoja ja riveillä toimialojen tuloja (Vatanen 2011, 14).

### 3.2 Tuotantomalli ja välilliset vaikutukset

Toiminnasta aiheutuvat välilliset vaikutukset voidaan määrittää panos-tuotosmallia ja Leontiefin käänteismatriisia hyödyntäen niin sanotun HEM-menetelmän avulla. Seuraavassa on esitetty ensin käänteismatriisin muodostaminen panos-tuotostaulujen avulla sekä sen jälkeen käsitelty eteenpäin ja taaksepäin suuntautuvia kytkentöjä ja välillisten vaikutusten määrittämistä valitun HEM-menetelmän avulla.

### 3.2.1 Tuotantomalli ja Leontiefin käänteismatriisi

Kerrannaisvaikutusten eli välillisten vaikutusten laskennan lähtökohtana on Leontiefin käänteismatriisi (Vatanen 2011, 16), joka voidaan johtaa tuotantomallista.

#### Tuotantomalli

Panos-tuotostaulusta voidaan johtaa tuotantomalli, jolla kuvataan toimialojen kokonaistuotanto lopputuotteiden kysynnän ja toimialojen tuotannon keskinäisten riippuvuuksien avulla. Mallilla voidaan panoskertoimien avulla arvioida, kuinka paljon tuotantoa eri toimialoilla tarvitaan, jotta tietty loppukysyntä voidaan tyydyttää. Panoskertoimet toimivat eri toimialojen riippuvuuksia ilmaisevina parametreinä. (Forsell 1985, 22) Ne kertovat siis, kuinka paljon tietyllä toimialalla tarvitaan toisen toimialan tuotantoa yhden tuotosyksikön valmistamiseen.

Tuotantomalli perustuu panos-tuotostaulun riviyhtälöön (Forsell 1985, 17 ja 21), joka on

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

jossa	$x_i$	on tuotantotoiminnan $i$ kokonaistuotanto
	$\sum_{j=1}^n x_{ij}$	on tuotoksen $i$ käyttö välituotteena eri toimialoilla ja
	$y_i$	on tuotoksen $i$ käyttö lopputuotteena.

Yhtälön mukaan toimialan kokonaistuotanto on välituotekäytön ( $x_{ij}$ ) ja lopputuotekäytön ( $y_i$ ) summa.

Panoskertoimet ( $a_{ij}$ ) lasketaan panos-tuotostaulusta kaavalla (Forsell 1985, 21)

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

jossa  $x_{ij}$  on tuotoksen  $i$  käyttö välituotteena toimialalla  $j$  ja  $x_j$  on tuotantotoiminnan  $j$  kokonaistuotanto.

Panoskerroin ilmaisee, kuinka paljon toimialalla  $j$  tarvitaan toimialan  $i$  tuotantoa yhden tuotosyksikön valmistamiseen.

Tuotantomalli muodostetaan sijoittamalla rivi yhtälöön panoskerroimien mukainen välituotteiden kysynnän yhtälö ( $x_{ij}$ ). Näin ollen tuotantomallin kaava on

$$x_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \times x_j + y_i \quad (i = 1, \dots, n) \quad (3)$$

tai matriisimerkinnöin

$$x = Ax + y, \quad (4)$$

jossa  $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$ ,  $y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$  ja  $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$ .

### Leontiefin käänteismatriisi

Käänteismatriisi eli Leontiefin matriisi voidaan johtaa tuotantomallista ratkaisemalla yhtälöstä  $x$  seuraavasti

$$(1 - A)x = y, \quad (5)$$

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

$$x_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} y_j \quad (i = 1, \dots, n), \quad (7)$$

kun  $(1 - A)^{-1} = [b_{ij}]$ . (8)

Leontiefin käänteismatriisi ilmaisee toimialojen kokonaistuotoksen ja lopputuotteiden kysynnän välisen riippuvuuden (Forsell 1985, 24). Käänteismatriisin avulla voidaan laskea halutun suuruisen lopputuotekysynnän talouden eri toimialoilta edellyttämä tuotanto (Knuutila 2004, 34). Matriisi on kerrannaisvaikutusten laskennan lähtökohta. Käänteismatriisin rivin kerroin osoittaa, paljonko rivin toimialalta edellytetään tuotosta sarakkeen toimialan lopputuoteyksikön valmistamiseksi. Sarakkeen kertoimien summa osoittaa, kuinka paljon tuotosta rivien toimialoilta kaikkiaan edellytetään sarakkeen toimialan yhden lopputuoteyksikön valmistamiseksi. (Vatanen 2011, 15)

### **3.2.2 Välilliset vaikutukset**

Välilliset vaikutukset johtuvat toimijoiden välisistä kytkennöistä. Välillisiä vaikutuksia eli kerrannaisvaikutuksia syntyy, kun välittömien vaikutusten piirissä olevat toimijat tekevät hankintoja toimintaansa varten tarkasteltavan alueen muilta toimijoilta (Cox & Munn 2001, 40). Toimialoilla, joilla panoskysyntä muilta toimialoilta on suurta, myös tuotannon kerrannaisvaikutukset muodostuvat suuriksi (Knuutila 2004, 12). Välillisten vaikutusten arviointi perustuu välillisiin vaikutuksiin. Näin ollen välillisten vaikutusten arvioinnin tarkkuus on hyvin riippuvainen välittömien vaikutusten määrittämisen tarkkuudesta (Lee 2015, 62).

Seuraavassa on käsitelty taakse- ja eteenpäin suuntautuvia kytkentöjä ja välillisten vaikutusten määrittämistä niin sanotun HEM-menetelmän avulla.

### **Taakse- ja eteenpäin suuntautuvat kytkennät**

Taaksepäin suuntautuvat kytkennät viittaavat toimialojen panoskysyntään ja eteenpäin suuntautuvat kytkennät tuotannon tarjontaan välituotteiksi. Näiden kytkentöjen määrän ja suunnan on yleisesti nähty ilmaisevan toimialan kykyä saada aikaan taloudellista toimintaa alueella. (Knuutila 2004, 11)

Käänteismatriisin sarakkeissa olevien kertoimien voidaan tulkita ilmaisevan taaksepäin suuntautuvat tuotannon kerrannaisvaikutukset. Mitä pidemmälle

jalostettuja tarkasteltavan toimialan tuotteet ovat, sitä suurempia ovat kyseiset kertoimet. (Forsell 1985, 27) Toimialan taaksepäin suuntautuvat kytkennät on talousteorian mukaisina yleisesti hyväksytyt ja ne ovat mitattavissa panos-tuotosmenetelmän avulla (Knuutila 2004, 11).

Käänteismatriisin rivin kertoimien voidaan tulkita ilmaisevan eteenpäin suuntautuvaa vaikutusta, koska ne osoittavat miten tarkasteltavan toimialan tuotanto riippuu eri toimialojen lopputuotteiden kysynnästä. Eteenpäin suuntautuvien kytkentöjen mittaamista kohtaan kuitenkin on esitetty paljon kritiikkiä. (Forsell 1985, 27; Knuutila 2004, 11) Eteenpäin suuntautuvien kytkentöjen osalta kertoimissa on enemmän epävarmuutta, koska toimialan työntöapua toisten toimialojen tuotannolle on vaikeampi näyttää toteen kuin vetoapua. (Ainali 2000, 112)

Energia-alalla taaksepäin suuntautuvia kytkentöjä ovat toiminnassa tarvittavien panosten kysyntä muilta toimialoilta. Energia-alalla muilta toimialoilta tyypillisesti merkittävässä määrin tarvittavia panoksia ovat muun muassa polttoaineet ja kemikaalit, kuljetuspalvelut sekä rakennustöiden toteuttaminen esimerkiksi kunnossapitoon ja uusiin investointeihin liittyen. Eteenpäin suuntautuvia kytkentöjä syntyy, kun muut toimialat käyttävät energia-toimialan tuotantoa panoksena omassa tuotannossaan. Energia-alan tuotantoa, eli esimerkiksi sähköä ja lämpöä sekä niiden siirtoa tuotantopaikasta kulutuspaikkaan, tarvitaan käytännössä kaikessa yhteiskunnan toiminnassa. Näin ollen energia-alalla eteenpäin suuntautuvat kytkennät ovat merkittävät. Toisaalta yhtä energia-alan toimijaa tarkasteltaessa tulee huomioida, että energian kuluttajalla on tietyin rajoituksin mahdollista valita keneltä toimijalta se tarvitsemansa energian hankkii tai vaihtoehtoisesti tuottaa sen itse.

### **HEM-menetelmä**

HEM-menetelmä (Hypothetical Extraction Method) on laajasti käytetty menetelmä arvioitaessa vaikutuksia aluetalouteen, jos jokin toimiala ei olisi alueella edustettuna (Dietzenbacher & Lahr 2013, 341). Menetelmällä arvioidaan kuinka

paljon talouden kokonaistuotos hypoteettisesti muuttuisi, jos jokin toimiala tai teollisuusala poistettaisiin taloudesta. Sen avulla voidaan arvioida sekä taaksepäin että eteenpäin suuntautuvia kytkentöjä. Poistamalla jokin toiminto taloudesta sekä sen alueelta tekemät hankinnat, eli taaksepäin suuntautuvat kytkennät, että alueelle kohdistuva myynti, eli eteenpäin suuntautuvat kytkennät, katoavat. (Kay et al. 2007, 427)

Menetelmää voidaan käyttää määrittämään toimialan roolia suhteessa muihin toimialoihin sekä arvioimaan sen merkitystä taloudessa (Guerra & Sancho 2010, 832). Menetelmän avulla voidaan myös määrittää aluetalouteen toiminnasta syntyvät välilliset vaikutukset.

HEM-menetelmällä arvioidaan toimialan merkitys simuloimalla sen poistaminen aluetaloudesta siten, että sen hankinnat ja myynti muille toimijoille katoaisi taloudesta (Guerra & Sancho 2010, 832). Menetelmässä hyödynnetään panos-tuotosmallia. Siinä asetetaan tarkasteltavan toimialan panos-tuotostaulun arvot nolaksi ja lasketaan uusi Leontiefin käänteismatriisi. Näin muodostettu uusi käänteismatriisi kerrotaan alkuperäisellä lopputuotekysyntävektorilla ja näin saadaan laskettua uudet, toimialakohtaiset kokonaistuotokset, joita verrataan alkuperäiseen arvoon. (Dietzenbacher & Lahr 2013, 342; Kay et al. 2007, 427)

Tyypillisesti tärkeimpiä ovat kooltaan suuret toimialat ja toimialat, joilla on paljon kytköksiä alueen tuotantotoimialojen kanssa. Tällainen toimiala on voimakkaasti riippuvainen muista toimialoista ja päin vastoin. Sen toiminnan poistuminen vaikuttaa näin ollen voimakkaasti myös muihin toimialoihin ja alueen kokonaistuotantoon. (Dietzenbacher & Lahr 2013, 342)

### **3.3 Alueellinen panos-tuotosmalli**

Alueellisina panos-tuotostalleina pidetään jonkin tai joidenkin kansantalouden osa-alueiden tai useiden kansantalouksien muodostaman kokonaisuuden panos-tuotostalleja. Ne voivat olla joko yhden alueen malleja tai alueiden välisiä malleja. Yhden alueen panos-tuotostalli on kansantalouden osa-alueen malli. (Forsell

1985, 73) Alueellisten panos-tuotosmallien haasteena on tyypillisesti se, että riittävää tietoa alueellisella tasolla ei ole saatavilla alueellisesta ja alueiden välisestä kaupankäynnistä (Kowalewski 2015, 242). Näin ollen on kehitetty erilaisia menetelmiä alueellisten panos-tuotosmallien laadintaan.

### **3.3.1 Panos-tuotosmallien laadinta**

Panos-tuotosmalleja voidaan laatia suorilla kyselytutkimuksilla (ns. survey-menetelmä), mekaanisilla menetelmillä (ns. non-survey -menetelmä) tai hybridimenetelmillä. (Flegg & Tohmo 2013, 704) Alueellisten panos-tuotosmallien laadinnassa näiden menetelmien erona on se, kuinka riippuvaisia ne ovat kansallisista panos-tuotosaineistoista (Kowalewski 2015, 241).

Kyselytutkimusmenetelmät käsittävät kotitalouksille ja yrityksille suunnattuja kyselyitä, joilla pyritään selvittämään rahankäytön määrää ja jakautumista eri toimialoille. Niillä saadaan kerättyä muita menetelmiä tarkempaa tietoa, mutta niiden toteuttaminen on kallista ja aikaavievää. (Ivanova & Rolfe 2011, 281) Tästä johtuen alueellisten panos-tuotostaulujen laadintaan joudutaan usein käyttämään muita menetelmiä (Flegg & Tohmo 2013, 704).

Mekaanisissa menetelmissä (non-survey) muunnetaan suuremman alueen, kuten kansantalous- tai maakuntatason, panos-tuotosmalli vastaamaan tarkasteltavaa aluetaloutta. Näillä menetelmillä voidaan tuottaa nopeasti ja alhaisin kustannuksin alueellista tietoa, joka voi olla tarkkuudeltaan riittävää esimerkiksi tilanteissa, joissa muu tiedonkeruu ei ole mahdollista esimerkiksi kustannus- tai aikataulusyistä. Mekaanisia menetelmiä käytettäessä kuitenkin riski tietojen epätarkkuudesta kasvaa. (Ivanova & Rolfe 2011, 281)

Hybridimenetelmissä yhdistetään kyselytutkimus- ja mekaanisia menetelmiä siten, että tutkimuksen perustana on jokin mekaaninen menetelmä, jonka tarkkuutta parannetaan esimerkiksi keräten lisätietoja asiantuntijoilta tai toteuttamalla kyselyitä (Flegg & Tohmo 2013, 704). Menetelmissä voidaan ensin käyttää kansallisen tason panos-tuotosmallia ja muuntaa se mekaanisesti alueelliselle



tasolle käyttämällä alueellista tietoa työllisyydestä. Tämän jälkeen aineistoa täydennetään kyselyllä kerättävällä tiedolla esimerkiksi toimialojen välisten yhteyksien alueellisten ominaispiirteiden selvittämiseksi. (Ivanova & Rolfe 2011, 281)

Alueellisten panos-tuotostaulujen laadinnassa käytetään usein mekaanisia ja hybridimenetelmiä, jos taulukoiden laadinta ensisijaiseen tietoon perustuen on liian kallista (Lehtonen & Tykkyläinen 2014, 383). Tilastokeskus on julkaissut alueelliset, maakuntakohtaiset panos-tuotostaulut vuosia 1995 ja 2002 koskien, mutta sillä ei ole näillä näkymin suunnitelmissa päivittää alueellisia tutkimuksia (Tuomaala 2017, sähköpostitiedonanto). Koska Tilastokeskuksen laatimia alueellisia panos-tuotostauluja ei Suomesta todennäköisesti ainakaan lähitulevaisuudessa ole saatavilla valmiina, on tarkoituksen mukaista löytää kustannustehokas menetelmä näiden taulujen johtamiseen kansallisten aineistojen perusteella. Johtuen alueellisten panos-tuotostietojen puutteesta, käyttökelpoinen tapa selvittää aluetalouteen kohdistuvia vaikutuksia on käyttää kansallisia tietoja alueellisen panos-tuotostaulun laadintaan (Tohmo 2004, 45). Usein käytetty menetelmä on niin sanotusti alueellistaa kansallinen panos-tuotosaineisto alueelliselle tasolle tarkasteltavan alueen toimialarakenteen perusteella (Flegg & Tohmo 2013, 704).

Kansalliset panoskerrointaulukot voidaan alueellistaa kaavalla (Flegg et al. 2016, 26)

$$r_{ij} = \beta_{ij} \times a_{ij}, \quad (9)$$

jossa	$r_{ij}$	on alueellinen panoskerroin
	$\beta_{ij}$	on alueellistamiskerroin ja
	$a_{ij}$	on kansallinen panoskerroin.

Vastaavasti kuin kansallisella tasolla kansalliset panoskerroimet, alueelliset panoskerroimet kuvaavat kuinka paljon alueelta tarvitaan toimialan  $i$  tuotantoa tuottamaan samalla alueella yksi yksikkö toimialan  $j$  tuotantoa. Alueellistamiskertoimen  $\beta$  on tarkoitus kuvata muilta alueita tarvittavan toimialan  $i$

panosten määrää. (Flegg et al. 2016, 26) Ne voidaan määrittää sijaintiosamäärämenetelmillä, joita on kuvattu seuraavissa luvuissa.

### 3.3.2 Sijaintiosamäärät SLQ ja CILQ

Yksinkertainen ja kustannustehokas tapa alueellisen panos-tuotostaulun muodostamiseen kansallisten taulun perusteella on käyttää sijaintiosamääriin perustuvia menetelmiä (location quotients, LQ) (mm. Flegg & Tohmo 2013, 704; Kowalewski 2015, 242). Näissä menetelmissä alueelliset panoskerroimet määritetään kansallisten kertoimien avulla hyödyntäen toimialakohtaisia tietoja alueellisesta työllisyydestä, panoksista tai tuotoksista (Lehtonen & Tykkyläinen 2014,384). Työllisyydestä on tyypillisesti saatavilla ajantasaista ja aluekohtaista tilastotietoa panos- tai tuotostietoja paremmin. Tämä mahdollistaa alueellisten panos-tuotostaulujen kustannustehokkaamman ja tarkemman laadinnan. Tilastokeskus julkaisee Suomessa toimialakohtaiset tiedot työllisyydestä maakuntatasolla vuosittain (Suomen virallinen tilasto 2017c).

Aiemmin paljon käytettyjä sijaintiosamäärämenetelmiä ovat olleet yksinkertainen sijaintiosamäärä (simple location quotient, SLQ) ja ristikkäissijaintiosamäärä (cross-industry location quotient, CILQ) (Flegg et al. 2016, 21). Uudempia menetelmiä ovat muun muassa FLQ- ja AFLQ-menetelmät. Kaikissa näissä menetelmissä oletetaan, että käytettävät tuotantoteknologiat ovat sekä alueellisesti että kansallisesti samoja. (Bonfiglio & Chelli 2008, 245) Näin ollen myös oletetaan, että tuotannon tehokkuudessa ei ole alueellisia eroja. Sijaintiosamäärämenetelmiin perustuen alueelliset panoskerroimet eroavat kansallisista kertoimista riippuen siitä, kuinka paljon alueelle tuodaan tuotteita ja palveluita muilta alueilta (Kowalewski 2015, 242) .

Yksinkertaisessa sijaintiosamäärämenetelmässä (SLQ) työllisten määrä (tai tuotos) toimialoittain tarkasteltavalla alueella jaetaan kansallisella kyseisen toimialan työllisten (tai tuotoksen) määrällä (Flegg & Tohmo 2013, 705) seuraavasti

$$SLQ_i = \frac{RE_i/TRE}{NE_i/TNE} = \frac{RE_i}{NE_i} \times \frac{TNE}{TRE}. \quad (10)$$

jossa  $RE_i$  on työllisten määrä (tai tuotos) tarkastelualueella toimialalla  $i$ ,  
 $NE_i$  on työllisten määrä (tai tuotos) kansallisesti toimialalla  $i$ ,  
 $TRE$  on työllisten määrä yhteensä tarkastelualueella ja  
 $TNE$  on työllisten määrä yhteensä kansallisesti.

Kun toimialan SLQ-kerroin on alle yksi, on toimiala aliedustettuna tarkasteltavalla alueella ja se ei näin ollen voi vastata kaikkeen alueella olevaan kyseessä olevalle toimialalle kohdistuvaan kysyntään. Kun SLQ-kerroin on yksi tai enemmän, tuotantosektorin arvioidaan täyttävän alueen kysynnän. (Flegg & Tohmo 2013, 704) Käytettäessä SLQ-kertoimia aluetaloudellisten vaikutusten laskennassa, SLQ-kerroin saa korkeintaan arvon yksi, eli tätä suuremmat arvot muutetaan arvoksi yksi (Bonfiglio & Chelli 2008, 245).

Ristikkäissijaintiosamäärän (CILQ) menetelmä pyrkii määrittämään alueelliset panoskerroimet SLQ-menetelmää tarkemmin. Menetelmän perusteena on, että kun tuotantosektori on alueellisesti suhteellisesti pieni verrattuna hankintasektoriin, osa panoksista tulee hankkia tuontina muilta alueilta. (Tohmo 2004, 45).

Ristikkäissijaintiosamäärän (CILQ) kertoimet toimialoille  $i$  ja  $j$  määritetään seuraavalla kaavalla, joka voidaan esittää myös SLQ-kertoimien avulla (Flegg & Tohmo 2013, 705)

$$CILQ_{ij} = \frac{(RE_i/NE_i)}{(RE_j/NE_j)} = \frac{SLQ_i}{SLQ_j}, \quad (11)$$

jossa  $RE_i$  on työllisten määrä (tai tuotos) tarkastelualueella toimialalla  $i$  ja  $NE_i$  on työllisten määrä (tai tuotos) kansallisesti toimialalla  $i$ .

CILQ-menetelmässä oletetaan, että mikäli toimialan  $i$  koko suhteessa toimialan kansalliseen kokoon on pienempi kuin toimialan  $j$  suhde kansalliseen toimialan  $j$  kokoon, eli CILQ-kertoimen arvo on alle yksi, on osa toimialan  $j$  tarvitsemista panoksista toimialalta  $i$  tuotu alueen ulkopuolelta. Toisin sanoen, mikäli toimialan  $i$  tuotos suhteessa kansalliseen tuotokseen on suurempi kuin toimialan  $j$  tuotoksen suhde kansalliseen tuotokseen, saadaan toimialan  $j$  tarvitsemat panokset  $i$  alueen sisältä. CILQ-menetelmä huomioi näin ollen alueellisesti sekä panoksia tuottavan että käyttävän toimialan, mutta se ei huomioi alueen kokoa. (Bonfiglio & Chelli 2008, 246)

SLQ- ja CILQ-menetelmien tiedetään aliarvioivan alueiden välistä kaupankäyntiä. (Flegg et al. 2016, 21) Tämä johtuu siitä, että yhtälöt eivät huomioi riittävästi alueiden välistä kauppaa ja näin ollen tyypillisesti vähättelevät tuontia alueille (Flegg & Tohmo 2013, 704). Tyypillisesti alueellisesti tuonti on suurempaa kuin kansallisesti (Tohmo 2004, 45).

### 3.3.3 FLQ-menetelmä

Edellä esitettyjen SLQ- ja CILQ-menetelmiin liittyvien ongelmien huomioimiseksi on kehitetty uusi työllisten määrään perustuva FLQ-menetelmä, joka huomioi työllisten määrän lisäksi alueen koon. Menetelmän mukaan alueen koon ja tuonnin välillä on käänteinen riippuvuus. (Flegg & Tohmo 2013, 704)

FLQ-yhtälö on määritetty seuraavasti (Flegg & Tohmo 2013, 706)

$$FLQ_{ij} = CILQ_{ij} \times \lambda^* \quad \text{kun } i \neq j \quad (12)$$

$$FLQ_{ij} = SLQ_i \times \lambda^* \quad \text{kun } i = j, \quad (13)$$

jossa

$$\lambda^* = [\log_2(1 + TRE/TNE)]^\delta \quad (14)$$

- $\delta$  on tuonnin herkkyyttä kuvaava parametri  
 TRE on työllisten määrä yhteensä tarkastelualueella  
 TNE on työllisten määrä yhteensä kansallisesti.

FLQ-menetelmän kaavassa tuonnin herkkyyttä kuvaa parametri  $\delta$ , joka voi saada arvon välillä  $0 \leq \delta < 1$ . Mitä suurempi parametrin arvo on, sitä suurempi alueiden välisen tuonnin määrä on. (Flegg & Tohmo 2013, 706) Tyypillisesti pienemmillä alueilla tuonnin määrä muilta alueilta on suuria alueita merkittävämpää (Flegg & Tohmo 2016, 312). Suurilla maantieteellisillä alueilla toimialarakenne on tyypillisesti pieniä alueita monipuolisempi ja enemmän tuotteita ja palveluita on saatavilla alueen sisältä (Lee 2015, 62).

FLQ-menetelmän käytön merkittävimmät epävarmuudet liittyvät parametrin  $\delta$  arvon määrittämiseen, johon tarvitaan tueksi empiiristä tutkimusta (Kowalewski 2015, 241). Flegg ja Tohmo (2013) ovat määrittäneet parametrin  $\delta$  arvoja Suomen eri maakunnille Tilastokeskuksen julkaiseman vuoden 1995 alueellisen panos-tuotosaineiston avulla. Tutkimuksen mukaan Etelä-Savon maakunnassa parametrin  $\delta$  optimaalinen arvo on 0,25. Vastaava arvo tutkimuksen mukaan käyttökelpoinen myös suurimmassa osassa muissa Suomen maakunnissa.

Useissa tutkimuksissa FLQ-menetelmän on todettu tuottavan hyviä tuloksia alueellisten panos-tuotostmallien laadinnassa (muun muassa Flegg & Tohmo 2013, 704-707; Kowalewski 2015, 241; Bonfiglio & Chelli 2008, 251). Tohmo (2004, 47) vertasi FLQ-menetelmällä määritettyjä alueellisia kertoimia Tilastokeskuksen julkaisemiin vuotta 1995 koskeviin alueellisiin kertoimiin Keski-Suomen alueella. FLQ-menetelmä antaa tutkimuksen mukaan myös lähes kaikilla

toimialoilla SLQ- ja CILQ-menetelmiä paremmat arviot alueellisista kertoimista. Tutkimuksen mukaan FLQ-menetelmällä saadut tulokset erosivat keskimäärin vain alle 0,4 % Tilastokeskuksen julkaisemista kertoimista. Näin ollen FLQ-menetelmällä laadittujen kertoimien voidaan arvioida olevan käyttökelpoisia Suomessa toteutettaessa aluetaloudellisten vaikutusten arviointia panos-tuotosmenetelmällä.

## 4 SUUR-SAVON SÄHKÖ OY:N ALUETALOUEDELLISET VAIKUTUKSET

Tässä luvussa esitetään työssä tarkasteltavan case-yrityksen, Suur-Savon Sähkö -konsernin, aluetaloudellisten vaikutusten määrittäminen ja tulokset.

### 4.1 Suur-Savon Sähkö -konserni

Suur-Savon Sähkö huolehtii energian hankinnasta, tuotannosta ja jakelusta Päijänteen itäpuolisella Järvi-Suomen alueella (kuva 1). Lisäksi se myy sähköä kaikkialle Suomeen. (Suur-Savon Sähkö 2017a)



Kuva 1. Suur-Savon Sähkön verkkoalue ja laitokset. (Suur-Savon Sähkö 2017a)

Suur-Savon Sähkö -konsernin muodostavat emoyhtiö Suur-Savon Sähkö Oy sekä tytäryhtiöt Järvi-Suomen Energia Oy ja Kerienergia Oy. Järvi-Suomen Energia Oy

vastaa sähkön siirrosta ja emoyhtiön omistusosuus siitä on 100 %. Keriennergia Oy tuottaa omistajilleen lämpöenergiaa ja emoyhtiö omistaa siitä 67 %. Lisäksi konserniin kuuluu useita osakkuusyhtiöitä. (Suur-Savon Sähkö 2017b)

Konsernin liikevaihto vuonna 2016 oli 146 miljoonaa euroa ja henkilöstömäärä keskimäärin 142 henkeä. Liikevaihdosta lähes puolet (47 %) muodostui sähkön myynnistä ja noin 37 % sähkön siirrosta. Lämmön myynnin osuus liikevaihdosta oli noin 13 %. (Suur-Savon Sähkö 2017b)

Konsernin kokonaisinvestoinnit vuonna 2016 olivat 46 miljoonaa euroa, joista sähkön siirto- ja jakeluverkkoon kohdistuvien investointien osuus oli hyvin suuri, lähes 40 miljoonaa euroa. Konsernin maksamat palkat ja palkkiot vuonna 2016 olivat 6,6 miljoonaa euroa. (Suur-Savon Sähkö 2017c)

Sähkön siirron asiakkaiden määrä oli vuonna 2016 yli 102 000 asiakasta ja sähkön toimitusmäärä oli 1 163 GWh. Sähkön hankinnasta yli 70 % hankittiin sähkötörssistä. Omalla alueella tapahtuvan tuotannon osuus oli 6 %. Suur-Savon Sähkön toiminta-alueella sähkön, kaukolämmön ja höyryn tuotannossa käytetyistä polttoaineista puun osuus on 92 %, turpeen osuus 5,4 % ja raskaan polttoöljyn osuus 2,5 %. Käytetyistä polttoaineista yhteensä 97,5 % on kotimaisia. (Suur-Savon Sähkö 2017b)

## **4.2 Etelä-Savon maakunta ja sen alueelliset panos-tuotostaulut**

Seuraavassa on ensin kuvattu Etelä-Savon maakuntaa yleisesti ja sen aluetalouden kannalta merkittäviä tekijöitä. Sen jälkeen on esitetty Etelä-Savon alueellisten panos-tuotostaulujen johtaminen FLQ-menetelmän avulla. Alueellisia panos-tuotostauluja käytetään case-yhtiön aluetalouteen kohdistuvien vaikutusten määrittämiseen.



#### 4.2.1 Etelä-Savon maakunta

Etelä-Savon maakunta sijaitsee Itä-Suomessa ja sille tyypillistä on lukuisat järvet (kuva 2). Maakunnan pinta-alasta 25 % on vesistöjä ja maapinta-alasta 88 % metsätalousmaata. (Etelä-Savon maakuntaliitto 2014, 2-3) Vesistöistä johtuva alueen rikkonainen ja hajanainen rakenne luo omat haasteensa alueen saavutettavuudelle ja kilpailukyvyllä (Nieminen 2017, 190). Maakunnassa on kolme kaupunkia; Mikkeli, Pieksämäki ja Savonlinna. (Etelä-Savon maakuntaliitto 2017a) Maakunnan väkiluku vuoden 2016 lopussa oli 148 975 henkilöä, joka on 2,7 % Suomen väkiluvusta. (Suomen virallinen tilasto 2017b)



Kuva 2. Etelä-Savon maakuntakartta (Etelä-Savon maakuntaliitto 2017b)

Etelä-Savon elinkeinorakenne on maan alkutuotantovaltaisista ja julkisen sektorin merkitys aluetaloudessa on keskimääräistä suurempi. Alueella teollinen tuotanto nojaa vahvasti metsäklusteriin ja suurimpina toimialoina ovat mekaaninen puunjalostus ja konepajateollisuus. Etelä-Savossa tärkeitä työllistäjiä ovat perinteisesti olleet metsä-, metalli- ja matkailualat sekä maatalous, elintarviketeollisuus, rakentaminen, kauppa ja sosiaali- ja terveysalat. Viime vuosina on näiden alojen rinnalle syntynyt myös uudenlaista yritystoimintaa esimerkiksi turvallisuus-, komposiitti- sekä ympäristöteknologioiden aloille. (Etelä-Savon maakuntaliitto 2017b)

Etelä-Savo on säästynyt suurilta rakenteellisilta muutoksilta eikä laajoja irtisanomisia ole ollut. Työttömien määrä on kuitenkin pysytellyt korkealla tasolla. Työttömyyden kasvu on viime aikoina kuitenkin taittunut ja pitkäaikaistyöttömien määrä on kääntynyt laskuun. Etelä-Savon kehitys nojaa metsävaroihin ja niiden tehokkaaseen hyödyntämiseen, joka on luonut maakuntaan vahvaa metalli- ja metsäteollisuutta. Biotalousalan kohdistuvien suurten investointien arvioidaan vaikuttavan positiivisesti myös Etelä-Savoon muun muassa puun kysynnän kasvuna ja teknologiateollisuusyritysten myönteisenä kehityksenä. Potentiaalia Etelä-Savossa nähdään olevan myös bioenergiaosaamisessa, metsäbiomassan prosessointiosaamisessa ja ympäristöteknologiassa. (Nieminen 2017, 190)

Työllisten määrä Etelä-Savossa oli 56 530 henkeä vuonna 2014 (taulukko 2). Toimialoista terveys- ja sosiaalipalvelut työllistivät eniten henkilöitä, 21 % työllisten määrästä. Toiseksi suurin työllistäjä on teollisuus (13 %) ja kolmanneksi suurin on vähittäiskauppa (11 %). Nämä ovat myös valtakunnallisesti kolme suurinta toimialaa työllisten määrällä mitattuna. Etelä-Savossa maa-, metsä- ja kalatalouden toimialalla työllisten määrä (8 % kaikista työllisistä) oli merkittävästi suurempi kuin valtakunnallisella tasolla (3 %). Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto sekä jäähdytysliiketoiminta -toimialalla (toimiala D, jatkossa energia-toimiala) työskentelevien määrä Etelä-Savossa oli 272 henkeä, eli 0,5 % kaikkien työllisten määrästä. Muun muassa informaatio ja viestintä -toimialan, ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan toimialan sekä hallinto ja tukipalvelu -toimialan

työntekijöiden osuus työssäkävien määrästä ovat koko maan tason alhaisempi. (Suomen virallinen tilasto 2017c)

Taulukko 2. Työssäkävien määrä vuonna 2014 toimialoittain. (Suomen virallinen tilasto 2017c)

Toimiala	Koko maa		Etelä-Savo	
	Työlliset (hlö)	Osuus työllisistä	Työlliset (hlö)	Osuus työllisistä
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	74 555	3 %	4 296	8 %
B Kaivostoiminta ja louhinta	5 476	0 %	89	0 %
C Teollisuus	294 367	13 %	7 570	13 %
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	11 970	1 %	272	0 %
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	10 749	0 %	300	1 %
F Rakentaminen	146 429	6 %	3 574	6 %
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	268 555	12 %	6 160	11 %
H Kuljetus ja varastointi	132 869	6 %	2 906	5 %
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	82 477	4 %	2 137	4 %
J Informaatio ja viestintä	87 763	4 %	938	2 %
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	44 191	2 %	639	1 %
L Kiinteistöalan toiminta	20 842	1 %	487	1 %
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	130 045	6 %	2 116	4 %
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	149 654	7 %	2 528	4 %
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	117 070	5 %	3 121	6 %
P Koulutus	162 776	7 %	3 990	7 %
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	385 976	17 %	11 631	21 %
R Taiteet, viihde ja virkistys	43 799	2 %	910	2 %
S Muu palvelutoiminta	67 717	3 %	1 722	3 %
T Kotitalouksien toiminta työnantajina	9 683	0 %	417	1 %
U Kansainvälisten organisaatioiden ja toimielinten toiminta	567	0 %	1	0 %
X Toimiala tuntematon	26 546	1 %	726	1 %
<b>Yhteensä</b>	<b>2 274 076</b>		<b>56 530</b>	

## Energiatoimiala Etelä-Savossa

Etelä-Savon alueella energia-toimialalla (D) toimivien yritysten liikevaihto vuonna 2015 oli 271 miljoonaa euroa. Tämän toimialan henkilöstön osuus kaikista Etelä-Savon alueella työskentelevistä on vain 1 %, mutta näiden toimipaikkojen liikevaihdon osuus maakunnan kaikkien toimipaikkojen liikevaihdosta on 5 %. (Suomen virallinen tilasto 2017a) Suur-Savon Sähkön liikevaihto vuonna 2015 vastasi noin 57 % toimialan liikevaihdosta Etelä-Savossa.

Etelä-Savossa kaukolämmön ja yhteistuotantosähkön tuotantoon käytetyistä polttoaineista suurin osa (75 %) vuonna 2015 oli biopolttoaineita. Turpeen osuus polttoaineista oli 23 % ja raskaan ja kevyen polttoöljyn osuus yhteensä 1,6 %.

Kaukolämmön tuotanto Etelä-Savossa vuonna 2015 oli yhteensä 862 GWh. (Energiateollisuus ry 2016) Suur-Savon Sähkön kaukolämmön toimitusmäärä vastaa noin kolmasosaa maakunnan kaukolämmön käytöstä (Suur-Savon Sähkö 2017a).

Energia-toimialan (D) merkitystä muihin toimialoihin Etelä-Savossa tarkastellaan HEM-menetelmän (kappale 3.2.2) avulla. Lisäksi määritetään vertailukohtaksi toimialan vaikutukset koko maassa. Taulukossa 3 on esitetty HEM-menetelmän tulokset toimialoittain, eli kuinka paljon alueen kokonaistuotos prosentuaalisesti pienenesi tilanteessa, jossa energia-toimiala (D) poistuisi taloudesta.

Kokonaisuudessaan energia-toimialan (D) katoaminen Etelä-Savosta vähentäisi maakunnan kokonaistuotosta noin 1,3 %:lla. Merkittävimmin se vaikuttaisi kaivostoiminnan ja louhinnan toimialalle, jossa vaikutus kokonaistuotokseen on 15 %. Energiantuotannossa käytettävän turpeen tuotanto kuuluu tälle toimialalle, joten tulos vaikuttaa loogiselta. Huomattavat vaikutukset kohdistuvat myös rakentamisen toimialalle, jossa vaikutus toimialan tuotokseen on 6,8 %. Muilla toimialoilla vaikutukset ovat alle 2 % toimialaa kohden.

Verrattuna vaikutuksiin koko maan tasolla, Etelä-Savon tulokset ovat melko saman suuntaiset. Prosentuaalisesti energia-toimialalla on koko maassa vaikutukset ovat Etelä-Savoa merkittävämmät muun muassa maa- ja metsätaloustoimialaan (A), kaivostoimintaan ja louhintaan (B), kuljetukseen ja varastointiin (H) sekä rahoitus- ja vakuutustoimintaan (K).

Taulukko 3. Kokonaistuotoksen prosentuaalinen pieneneminen toimialoittain, jos energia-toimiala poistuisi aluetaloudesta.

Toimiala	Etelä-Savo	Koko maa
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	0,9 %	2,9 %
B Kaivostoiminta ja louhinta	15,4 %	18,4 %
C Teollisuus	1,3 %	1,2 %
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	1,5 %	1,3 %
F Rakentaminen	6,8 %	1,3 %
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	0,9 %	1,1 %
H Kuljetus ja varastointi	0,7 %	1,2 %
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0,2 %	0,3 %
J Informaatio ja viestintä	1,2 %	1,6 %
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	1,6 %	2,6 %
L Kiinteistöalan toiminta	0,1 %	0,3 %
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	1,8 %	2,2 %
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	1,6 %	2,8 %
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	0,3 %	0,6 %
P Koulutus	0,1 %	0,2 %
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	0,0 %	0,0 %
R Taiteet, viihde ja virkistys	0,1 %	0,2 %
S Muu palvelutoiminta	0,3 %	0,4 %
<b>Yhteensä</b>	<b>1,3 %</b>	<b>1,2 %</b>

#### 4.2.2 Etelä-Savon alueellisten panos-tuotantotaulujen johtaminen

Alueellisten panos-tuotostaulujen muodostamisessa hyödynnetään Tilastokeskuksen julkaisemia toimialakohtaisia työllisyystietoja (taulukko 2) ja kansallisia panos-tuotostauluja (Suomen virallinen tilasto 2017d). Uusimmat saatavilla olevat työllisyystiedot sekä kansalliset panos-tuotostaulut ovat vuodelta 2014. Työllisyystilastoissa on käytetty toimialaluokitusta TOL2008, joten myös muiden käytettävien tilastojen toimialajako muutetaan vastaamaan tätä luokitusta.

#### **Etelä-Savon maakunnan toimialakohtaiset sijaintiosamäärät (SLQ ja CILQ)**

Etelä-Savon panos-tuotostaulun muodostamiseksi määritetään alueen toimialakohtaiset yksinkertaiset sijaintiosamäärät (SLQ) kappaleessa 3.3.2 esitetyn kaavan 10 ja taulukossa 2 esitettyjen työllisyystilastojen avulla. Etelä-Savon toimialakohtaiset SLQ-kertoimet on esitetty taulukossa 4.

Alueen toimialarakenteen erikoistumista voidaan arvioida alueella niin sanotusti yliedustettujen toimialojen määrän avulla. Alueen omaan tarpeeseen nähden yliedustettuna olevien toimialojen SLQ-kerroin on yli yksi. (Flegg & Tohmo 2013, 709) Etelä-Savossa 22:sta toimialasta yhdeksän SLQ-kerroin on yli yhden, joista suurimmat ovat maa-, metsä- ja kalatalous (2,318) ja kotitalouksien toiminta työnantajina (1,732). Energia-toimialan (D) SLQ-kerroin on 0,914, eli toiminta tällä sektorilla on vähän pienempää kuin koko maassa keskimäärin. Vähän edustettuina toimialoista Etelä-Savossa ovat muun muassa informaatio ja viestintä (0,430), johon esimerkiksi ohjelmistoalanyritykset kuuluvat, rahoitus- ja vakuutus toiminta (0,582), ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta (0,655) ja hallinto- ja tukipalvelutoiminta (0,680).

Taulukko 4. Etelä-Savon toimialakohtaiset SLQ-kertoimet

Toimiala	SLQ-kerroin
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	2,318
B Kaivostoiminta ja louhinta	0,654
C Teollisuus	1,035
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	0,914
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	1,123
F Rakentaminen	0,982
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	0,923
H Kuljetus ja varastointi	0,880
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	1,042
J Informaatio ja viestintä	0,430
K Rahoitus- ja vakuutus toiminta	0,582
L Kiinteistöalan toiminta	0,940
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	0,655
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	0,680
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	1,072
P Koulutus	0,986
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	1,212
R Taiteet, viihde ja virkistys	0,836
S Muu palvelutoiminta	1,023
T Kotitalouksien toiminta työnantajina	1,732
U Kansainvälisten organisaatioiden ja toimielinten toiminta	0,071
X Toimiala tuntematon	1,100

Etelä-Savon toimialakohtaiset CILQ-kertoimet on määritetty kappaleessa 3.3.2 esitetyn kaavan 11 avulla ja esitetty taulukossa 5. SLQ- ja CILQ-kertoimien perusteella määritetään FLQ-kertoimet.

Etelä-Savon FLQ-kertoimet määritetään kappaleessa 3.3.3 esitettyjen kaavojen 12-14 avulla. Parametrin  $\delta$  arvona käytetään 0,25 (kappale 3.3.3). Etelä-Savon



## Etelä-Savon maakunnan panoskertoimet ja käänteismatriisi

Etelä-Savon panoskerroinmatriisiin laskentaan tarvittavat kansalliset panoskertoimet on määritetty Tilastokeskuksen julkaisemasta panos-tuotostaulukosta vuodelta 2014 ja ne on laskentaa varten muutettu vastaamaan työssäkäyntitilaston toimialajakoa. Etelä-Savon panoskerroinmatriisi saadaan luotua Etelä-Savolle määritettyjen FLQ-kertoimien (taulukko 6) ja kansallisen panoskerroinmatriisin avulla kappaleessa 3.3 esitetyn kaavan 9 avulla. Etelä-Savon panoskerroinmatriisi on esitetty taulukossa 7.

Panoskerroinmatriisissa alkio  $a_{ij}$  kertoo, kuinka paljon toimialalla  $j$  tarvitaan toimialan  $i$  tuotantoa yhden tuotantoyksikön valmistamiseen. Energia-toimialan (D) tuotantoa tarvitsevat yhtä tuotantoyksikköä kohden eniten Etelä-Savossa toimialoista teollisuus ja rakentaminen. Toimiala tarvitsee eniten panoksia seuraavilta toimialoilta: kaivostoiminta ja louhinta, majoitus- ja ravitsemustoiminta, kiinteistöalan toiminta, taiteet, viihde ja virkistys sekä muu palvelutoiminta.

Taulukko 7. Etelä-Savon panoskerroinmatriisi vuodelle 2014.

Toimiala	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	0,181	0,000	0,044	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000
B Kaivostoiminta ja louhinta	0,000	0,044	0,002	0,009	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
C Teollisuus	0,019	0,097	0,083	0,046	0,049	0,096	0,021	0,044	0,065	0,066	0,022	0,004	0,028	0,032	0,014	0,007	0,012	0,022	0,016
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	0,002	0,027	0,007	0,015	0,008	0,002	0,008	0,006	0,011	0,007	0,005	0,019	0,005	0,006	0,007	0,005	0,003	0,014	0,014
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	0,000	0,005	0,003	0,001	0,042	0,001	0,004	0,000	0,007	0,004	0,003	0,011	0,001	0,015	0,003	0,002	0,001	0,002	0,003
F Rakentaminen	0,005	0,002	0,001	0,016	0,002	0,045	0,004	0,009	0,002	0,002	0,002	0,036	0,001	0,005	0,012	0,003	0,001	0,009	0,001
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	0,009	0,018	0,013	0,009	0,015	0,023	0,019	0,035	0,019	0,035	0,011	0,003	0,020	0,023	0,006	0,006	0,008	0,023	0,017
H Kujutus ja varastointi	0,001	0,062	0,020	0,003	0,017	0,005	0,026	0,066	0,004	0,020	0,013	0,001	0,011	0,017	0,014	0,009	0,007	0,015	0,021
I Majoitus- ja ravitsemustoiminta	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004	0,005	0,004	0,005	0,012	0,000	0,004	0,005	0,004	0,008	0,007	0,010	0,007
J Informaatio- ja viestintä	0,000	0,003	0,003	0,004	0,001	0,001	0,007	0,003	0,007	0,024	0,018	0,001	0,009	0,010	0,008	0,004	0,002	0,015	0,006
K Rahoitus- ja vakuutus toiminta	0,001	0,006	0,002	0,006	0,002	0,001	0,003	0,002	0,002	0,004	0,039	0,014	0,004	0,004	0,003	0,002	0,002	0,004	0,003
L Kiinteistöalan toiminta	0,000	0,002	0,002	0,002	0,004	0,001	0,022	0,009	0,024	0,013	0,010	0,003	0,011	0,007	0,009	0,007	0,005	0,020	0,008
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	0,001	0,012	0,005	0,007	0,003	0,020	0,008	0,005	0,005	0,034	0,012	0,002	0,032	0,016	0,014	0,002	0,001	0,008	0,007
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	0,001	0,007	0,003	0,007	0,004	0,006	0,010	0,009	0,016	0,014	0,008	0,009	0,009	0,017	0,007	0,006	0,007	0,012	0,010
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	0,001	0,010	0,005	0,004	0,004	0,002	0,005	0,004	0,003	0,010	0,012	0,003	0,008	0,006	0,003	0,003	0,006	0,008	0,010
P Koulutus	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,002	0,000	0,002	0,010	0,001	0,004	0,005
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,003	0,002	0,000	0,001	0,001	0,003	0,004	0,039	0,002	0,000
R Taiteet, viihde ja virkistys	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,002	0,000	0,004	0,001
S Muu palvelutoiminta	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,002	0,002	0,007	0,004	0,005	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,002	0,005	0,005

Leonfiefin käänteismatriisin riviltä nähdään, kuinka paljon tuotantoa tällä toimialalla tarvitaan, jotta eri toimialoilla saataisiin valmistettua tuotantoa yksi yksikkö (Forsell 1985, 24). Etelä-Savon maakunnalle vuodelle 2014 määritetty käänteismatriisi on esitetty taulukossa 8.



Taulukko 8. Etelä-Savon vuoden 2014 käänteismatriisi

Toimiala	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	1,223	0,007	0,059	0,026	0,003	0,006	0,002	0,003	0,017	0,005	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002	0,003	0,002	0,003	0,002
B Kaivostoiminta ja louhinta	0,000	1,046	0,002	0,010	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
C Teollisuus	0,027	0,119	1,096	0,056	0,059	0,113	0,028	0,055	0,076	0,080	0,031	0,011	0,035	0,042	0,020	0,011	0,016	0,031	0,022
D Sähkö-, kaasua- ja lämpöhuolto, jäähdytyskoneisto	0,003	0,030	0,009	1,016	0,010	0,003	0,010	0,008	0,013	0,009	0,006	0,020	0,007	0,008	0,008	0,006	0,004	0,016	0,015
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	0,000	0,006	0,003	0,002	1,045	0,002	0,005	0,001	0,008	0,005	0,003	0,011	0,002	0,016	0,004	0,003	0,002	0,003	0,004
F Rakentaminen	0,007	0,004	0,003	0,017	0,003	1,048	0,006	0,012	0,003	0,004	0,003	0,038	0,003	0,006	0,014	0,004	0,002	0,011	0,002
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	0,012	0,025	0,016	0,011	0,019	0,027	1,022	0,040	0,023	0,040	0,015	0,005	0,023	0,027	0,009	0,008	0,010	0,027	0,020
H Kujetus ja varastointi	0,002	0,073	0,025	0,006	0,021	0,010	0,030	1,074	0,008	0,026	0,016	0,002	0,015	0,021	0,017	0,011	0,009	0,019	0,025
I Majotus- ja ravitsemistoiminta	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,005	1,005	0,006	0,013	0,001	0,005	0,006	0,005	0,008	0,007	0,011	0,008
J Informaatio ja viestintä	0,000	0,004	0,004	0,005	0,002	0,002	0,008	0,004	0,008	1,026	0,020	0,002	0,010	0,011	0,009	0,005	0,003	0,016	0,007
K Rahoitus- ja vakuustoiminta	0,002	0,008	0,003	0,007	0,002	0,002	0,004	0,003	0,003	0,005	1,042	0,015	0,005	0,005	0,003	0,002	0,002	0,005	0,004
L Kiinteistöalan toiminta	0,001	0,005	0,003	0,003	0,005	0,003	0,023	0,011	0,025	0,015	0,012	1,004	0,013	0,009	0,011	0,008	0,006	0,022	0,010
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	0,002	0,015	0,007	0,009	0,004	0,022	0,010	0,007	0,007	0,038	0,015	0,003	1,035	0,018	0,016	0,002	0,002	0,010	0,008
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	0,001	0,009	0,004	0,008	0,005	0,008	0,012	0,011	0,018	0,017	0,010	0,010	0,010	1,019	0,008	0,007	0,008	0,014	0,011
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	0,001	0,012	0,006	0,005	0,005	0,003	0,006	0,005	0,004	0,012	0,013	0,003	0,009	0,007	1,004	0,004	0,006	0,009	0,011
P Koulutus	0,000	0,001	0,002	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,002	0,000	0,002	1,010	0,001	0,004	0,005
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,003	0,003	0,000	0,001	0,001	0,003	0,005	1,041	0,002	0,001
R Taiteet, viihde ja virkistys	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,002	0,000	1,004	0,001
S Muu palvelutoiminta	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,003	0,007	0,005	0,006	0,001	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003	0,005	0,005

Lisäksi aluetaloudellisten vaikutusten laskentaa varten määritettiin Etelä-Savon panos-tuotostaulu vuodelle 2014 panoskertoimien ja Tilastokeskuksen julkaiseman kyseistä vuotta koskevan Etelä-Savon tuotostilaston avulla.

### 4.3 Aineisto ja menetelmät

Tässä työssä tarkasteltavan Suur-Savon Sähkö -konsernin vaikutukset aluetalouteen Etelä-Savon maakunnassa arvioitiin panos-tuotosmenetelmän avulla konsernin toiminnasta kerättyjen tietojen avulla. Emoyhtiö Suur-Savon Sähkö Oy:n ja sen 100 %:sti omistaman tytäryhtiön Järvi-Suomen Energia Oy:n ostot ja investoinnit määritettiin vuoden 2016 kirjanpitolietojen avulla. Tytäryhtiö Kerienergia Oy sekä osakkuusyrietykset huomioitiin tarkastelussa näiltä yrityksiltä tehtävinä ostoina. Tulokset tuotantovaikutuksina esitetään työssä konsernitason ja jaoteltuna Suur-Savon Sähkö Oy:lle ja Järvi-Suomen Energia Oy:lle.

Kirjanpitolietoista saatavat tiedot menoista kohdistettiin eri toimialoille yritys- ja yhteisötietojärjestelmässä (YTJ) esitetyn päätoimialan mukaisesti. Lisäksi ne kohdistettiin alueellisesti eri maakunnille perustuen oletukseen, millä alueella hyödyke on todennäköisesti tuotettu. Menot kohdistettiin aluksi alueelle, joka on laskuttavan yrityksen kotipakka yritys- ja yhteisötietojärjestelmän (YTJ) mukaan. Tämän jälkeen jokaisen menoerän kohdalla arvioitiin, minkä maakunnan alueella hyödyke on todennäköisesti tuotettu ja menoerä kokonaisuudessaan kohdistetaan sen maakunnan alueelle. Näin ollen menot pyrittiin kohdistamaan mahdollisimman hyvin sen maakunnan alueelle, jolla työllisyysvaikutukset todellisuudessa syntyvät.

Menojen alueellisen kohdistamisen avulla saadaan määritettyä toiminnasta aiheutuva välitön tuotantovaikutus Etelä-Savon alueelle.

Panos-tuotoskertoimet on esitetty perushinnan mukaan, jonka vuoksi tarkasteltavan yrityksen menot muutettiin myös perushintaisiksi. Perushinta on hinta, jonka tuottajat saavat ostajalta tuotettua tavara- tai palveluyksikköä kohti eli siitä on vähennetty verot (so. tuoteverot) ja tukipalkkiot. Lisäksi kuljetuskustannukset siirretään omille toimialoilleen. (Tilastokeskus 2017b) Perushinnat toimialoittain määritettiin Tilastokeskuksen kansallisten kansantalouden käyttötilastojen avulla, joissa on esitetty tiedot vuodelle 2014 ostaja- ja perushintaan.

Tässä työssä oletettiin, että inflaation vaikutus vuosien 2014 ja 2016 välillä on hyvin pieni eikä sen vaikutusta huomioitu, vaikka ostotiedot ovat vuodelta 2016 ja panos-tuotostaulut vastaavat vuoden 2014 tietoja.

Välittömien tuotantovaikutusten aikaansaaman välillisen tuotantovaikutuksen määrittämiseksi käytettiin aiemmin kappaleessa 4.2.2 esitetyn mukaisesti määritettyä Etelä-Savon panos-tuotostaulua. Taulun tietoja muokattiin siten, että Suur-Savon Sähkön osto- ja investointitiedot tulevat huomioiduksi tarkastelussa. Esimerkiksi vuosittain vaihtelevat Suur-Savon Sähkön rakennusinvestointien arvot ylittävät vuodelle 2014 panos-tuotostaulussa määritetyn kyseisen toimialan panostuotekysynnän arvon, jonka vuoksi panos-tuotostaulukon tietoja muokattiin tältä osin.

Välilliset vaikutukset määritettiin panos-tuotosmallin käänteismatriisin avulla käyttäen kappaleessa 3.2.2 esitettyä HEM-menetelmää. Suur-Savon Sähkön välittömät vaikutukset jaoteltuna toimialoittain vähennettiin Etelä-Savolle määritetyn panos-tuotostaulun energia-toimialan sarakkeesta. Lisäksi Suur-Savon Sähkön toiminta vaikuttaa välituotematriisissa energia-toimialan riviin ja sen panoskertoiimiin. Laskennassa oletettiin, että Suur-Savon sähkön myynti katoaa aluetaloudesta, joten sen tuotosta ei käytetä muilla toimialoilla välituotepanoksena. Suur-Savon Sähkön osuus energia-toimialan tuotoksesta arvioitiin sen liikevaihdon

osuutena toimialan Etelä-Savossa toimivien yritysten liikevaihdosta ja toimialan rivin panoskertoimia pienennettiin tämän verran. Muokattujen tietojen perusteella laskettiin uusi käänteismatriisi, joka kerrottiin alkuperäisellä lopputuotekysyntävektorilla. Tällöin muiden toimialojen tuotos pieneni välittömien ja välillisten tuotantovaikutusten summan verran.

Suur-Savon Sähkön menojen huomioimiseksi tarkastelussa myös alkuperäistä panos-tuotostaulua muokattiin huomioimaan yritykseltä saadut tiedot. Tästä muokatusta panos-tuotostaulusta muodostettiin uusi käänteisvektori, jolla edelleen kerrottiin alueen lopputuotekäyttö ja saatiin muodostettua uusi kokonaistuotantovektori. Kokonaistuotosta, josta Suur-Savon Sähkön vaikutus on poistettu, verrattiin tilanteeseen, jossa yritys edelleen toimii alueella. Erotus kuvaa Suur-Savon Sähkön toiminnan vaikutusta aluetalouteen, ja siitä voidaan edelleen erotella välittömät ja välilliset vaikutukset, kun välittömien vaikutusten suuruus toimialoittain on tiedossa.

Konsernitason lisäksi määritettiin tuotantovaikutukset Suur-Savon Sähkö Oy:lle ja Järvi-Suomen Energia Oy:lle. Välittömät vaikutukset perustuvat todellisiin tietoihin yritysten ostoista ja investoinneista. Välilliset vaikutukset määritetään yritysten osuuksina konsernin välillisistä vaikutuksista toimialoittain osto- ja investointimenojen osuuksien suhteessa.

#### **4.3.1 Kulutuskysynnän vaikutusten määrittäminen**

Kotitalouksien palkkatuloillaan toteuttama kulutus kasvattaa aluetalouteen kohdistuvia työllisyys- ja tulovaikutuksia, koska kotitaloudet käyttävät tulojaan paikallisiin hyödykkeisiin ja kierrättävät siten palkkatuloaan aluetaloudessa (Lehtonen & Okkonen 2016, 28).

Kulutuskysynnän vaikutukset määritettiin Suur-Savon Sähkön henkilöstölleen maksamien palkka- ja palkkiotietojen avulla. Henkilökunnalle kulutukseen jäävä osuus määritettiin vähentämällä maksetuista palkoista palkkojen sivukulut ja maksettavat verot. Kotitalouksien säästämisaste Suomessa oli vuonna 2016

negatiivinen ja vuonna 2014 noin 0,5 % (Tilastokeskus 2017c). Näin ollen tässä tarkastelussa säästämisasteeksi arvioidaan nolla. Henkilökunnalle kulutukseen jäävästä palkkatulosta arvioidaan 55 % käytettävän Etelä-Savon alueella. Arvio perustuu Tilastokeskuksen vuotta 2002 koskevaan Etelä-Savon panos-tuotostilastoon (Tilastokeskus 2011). Näin saatiin määritettyä henkilöstön palkkatuloistaan Etelä-Savon alueelle kuluttama rahamäärä.

Kulutuksen jakautuminen eri toimialoille määritettiin Tilastokeskuksen vuotta 2002 koskevan Etelä-Savon panos-tuotostilaston avulla. Erilaisen toimialaluokituksen vuoksi jaossa hyödynnetään myös Tilastokeskuksen vuoden 2014 kansallista panos-tuotostilastoa. Välilliset kulutuskysynnän vaikutukset määritettiin kertomalla toimialakohtaiset välittömät vaikutukset käänteismatriisilla ja vähentämällä tästä kokonaisvaikutuksesta välittömät vaikutukset.

#### **4.3.2 Työllisyysvaikutusten määrittäminen**

Välitön tuotantovaikutus muutettiin työllisyysvaikutukseksi käyttämällä toimialakohtaisia työpanoskertoimia. Työpanoskertoimet laskettiin Tilastokeskuksen julkaisemien Etelä-Savon kokonaistuotanto- ja työllisyystietojen avulla jakamalla toimialoittain työllisten määrä kokonaistuotoksella.

### **4.4 Suur-Savon Sähkö -konsernin vaikutukset aluetalouteen**

Seuraavassa on esitetty tulokset aluetalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnista ensin koko konsernin osalta ja sitten jaoteltua erikseen Suur-Savon Sähkö Oy:lle ja Järvi-Suomen Energia Oy:lle.

#### **4.4.1 Konsernin kokonaisvaikutukset**

Suur-Savon Sähkö -konsernin toiminnasta aiheutuvat vaikutukset Etelä-Savon aluetalouteen määritettiin välittömien ja välillisen tuotantovaikutusten sekä kulutuskysynnästä aiheutuvien välittömien ja välillisten vaikutusten osalta. Vaikutukset määritettiin myös työllisyysvaikutuksina.

## Välittömät tuotantovaikutukset

Suur-Savon Sähkö -konsernin ostot ja investoinnit vuonna 2016 olivat yhteensä noin 170 miljoonaa euroa, joista Etelä-Savoon kohdistuva osuus oli noin 54,5 miljoonaa euroa, eli noin 32 %. Ostot ja investoinnit perushintaisina toimialoitain ja Etelä-Savoon kohdistuva osuus eriteltynä on esitetty taulukossa 9.

Toimialoista suurimmat euromääräiset välittömät vaikutukset kohdistuvat energia-toimialalle (D), joka johtuu paljolti sähkön ostosta. Investoinnit sähkön siirto- ja jakeluverkkoon näkyvät rakentamisen toimialalle kohdistuneissa menoissa. Julkisen hallinnon toimialalle (O) kohdistuvat menot käsittävät muun muassa tullimaksuja ja veroja, jotka on kokonaisuudessaan oletettu kohdistuvan muiden maakuntien alueille.

Etelä-Savon maakunnan alueelle kohdistuu välittömiä vaikutuksia merkittävimmin rakentamisen (F) lisäksi maa- ja metsätalouden (A) ja kaivostoiminnan ja louhinnan (B) toimialoilta, joihin Suur-Savon Sähkön laitoksissa pääasiassa käytettävien puu- ja turvepolttoaineiden hankinta kuuluu. Energia-toimialalle (D) Etelä-Savoon kohdistuneissa menoissa näkyy muun muassa tytäri- ja osakkuusyhtiöiltä hankittava energia.

Toimialoista informaatio ja viestintä (J) -toimialalle kohdistuu menoja yhteensä lähes seitsemän miljoonan euron arvosta, mutta summasta vain 5 % kohdistuu Etelä-Savon alueelle. Tälle toimialalle kuuluvat muun muassa tietotekniikkaan ja ohjelmistoihin liittyvät palvelut. Myös tukku- ja vähittäiskaupan toimialalla Etelä-Savoon kohdistuvien menojen osuus kokonaissummasta on hyvin alhainen (4 %). Välittömiä vaikutuksia kohdistuu Etelä-Savossa kuitenkin kaikille toimialoille.

Taulukko 9. Suur-Savon Sähkö -konsernin ostot ja investoinnit vuonna 2016 perushintaan jaoteltuna toimialoittain.

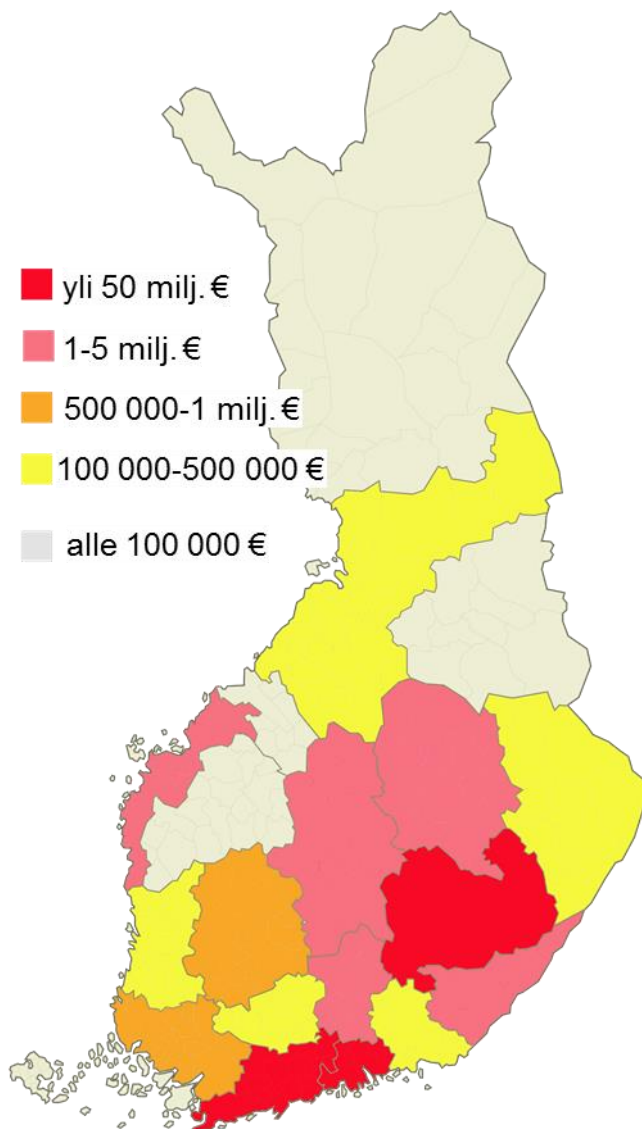
	Ostot ja investoinnit (euroa)		
	Etelä-Savo	Yhteensä	Etelä-Savon osuus
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	1 399 000	1 856 000	75 %
B Kaivostoiminta ja louhinta	1 328 000	1 328 000	100 %
C Teollisuus	636 000	5 244 000	12 %
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	10 668 000	69 953 000	15 %
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	65 000	206 000	32 %
F Rakentaminen	36 868 000	40 068 000	92 %
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	440 000	11 448 000	4 %
H Kuljetus ja varastointi	256 000	1 703 000	15 %
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	76 000	162 000	47 %
J Informaatio ja viestintä	342 000	6 926 000	5 %
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	14 000	512 000	3 %
L Kiinteistöalan toiminta	47 000	69 000	68 %
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	1 375 000	2 594 000	53 %
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	633 000	1 507 000	42 %
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	171 000	25 633 000	1 %
P Koulutus	19 000	132 000	14 %
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	59 000	63 000	94 %
R Taiteet, viihde ja virkistys	86 000	129 000	67 %
S Muu palvelutoiminta	27 000	159 000	17 %
<b>Yhteensä</b>	<b>54 509 000</b>	<b>169 691 000</b>	<b>32 %</b>

Välittömän tuotantovaikutuksen kohdistuminen eri maakunnille on esitetty taulukossa 10 ja kuvassa 3. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Uudellemaalle, joka johtuu useiden kansallisesti toimivien yritysten ja julkisten tahojen päätoimipaikkojen sijainnista Uudellamaalla ja esimerkiksi maksettavien vero- ja tullimaksujen kohdistamisesta kokonaisuudessaan tälle maakunnalle. Uudellemaalle kohdistuvien menojen osuus ei todellisuudessa siis ole näin suuri vaan merkittävä osa siitä jakautuu edelleen koko maan alueelle.

Etelä-Savoon kohdistuvien välittömien vaikutusten suuruus on 32 % ja muihin maakuntiin kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävästi pienemmät. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Etelä-Savon ja Uudenmaan lisäksi Etelä-Savon viereisiin maakuntiin sekä Pohjanmaalle. Ainoastaan Ahvenanmaan maakuntaan ei kohdistu ollenkaan välittömiä vaikutuksia.

Taulukko 10. Välittömien tuotantovaikutusten jakautuminen maakuntiin.

Maakunta	Välitön tuotantovaikutus	
	euroa	%
Ahvenanmaa	0	0,0 %
Etelä-Karjala	2 181 000	1,2 %
Etelä-Pohjanmaa	86 000	0,0 %
Etelä-Savo	56 160 000	31,6 %
Kainuu	5 000	0,0 %
Kanta-Häme	211 000	0,1 %
Keski-Pohjanmaa	1 000	0,0 %
Keski-Suomi	3 098 000	1,7 %
Kymenlaakso	456 000	0,3 %
Lappi	66 000	0,0 %
Pirkanmaa	958 000	0,5 %
Pohjanmaa	1 162 000	0,7 %
Pohjois-Karjala	422 000	0,2 %
Pohjois-Pohjanmaa	108 000	0,1 %
Pohjois-Savo	3 346 000	1,9 %
Päijät-Häme	1 084 000	0,6 %
Satakunta	136 000	0,1 %
Uusimaa	107 867 000	60,7 %
Varsinais-Suomi	502 000	0,3 %



Kuva 3. Välittömien tuotantovaikutusten jakautuminen maakuntiin.

### Välilliset tuotantovaikutukset ja tuotantovaikutukset yhteensä

Suur-Savon Sähkö -konsernin välilliset ja välittömät vaikutukset Etelä-Savon aluetalouteen toimialoittain on esitetty taulukossa 11. Välilliset vaikutukset ovat yhteensä noin 46,8 miljoonaa euroa. Ne kohdistuvat merkittävimmin energia-toimialalle, mutta vaikutukset ovat suuret myös maa- ja metsätalouden ja teollisuuden toimialoille. Taulukossa 11 on esitetty Etelä-Savoon kohdistuvat tuotantovaikutukset myös työllisyysvaikutuksina. Työllisyysvaikutusten suuruuteen vaikuttaa toimialalle kohdistuvan rahamääräisen tuotantovaikutuksen lisäksi alan työvoimavaltaisuus. Välittömät työllisyysvaikutukset ovat yhteensä 283



henkilötyövuotta ja välilliset vaikutukset 144 henkilötyövuotta. Merkittävimmät työllisyysvaikutukset kohdistuvat rakentamisen toimialalle, yhteensä 237 henkilötyövuotta.

Taulukko 11. Suur-Savon Sähkö -konsernin välittömät ja välilliset tuotantovaikutukset Etelä-Savon aluetalouteen. Vaikutukset on esitetty rahamääräisinä vaikutuksina sekä työllisyysvaikutuksina henkilötyövuosina (htv).

Toimiala	Välitön vaikutus		Välillinen vaikutus	
	Tuotanto	Työllisyys	Tuotanto	Työllisyys
	(euroa)	(htv)	(euroa)	(htv)
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	1 399 000	8	1 016 000	6
B Kaivostoiminta ja louhinta	1 328 000	7	373 000	2
C Teollisuus	636 000	3	6 203 000	29
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	10 668 000	13	29 553 000	37
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	65 000	1	124 000	1
F Rakentaminen	36 868 000	215	3 731 000	22
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	440 000	5	1 381 000	17
H Kuljetus ja varastointi	256 000	2	562 000	5
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	76 000	1	58 000	1
J Informaatio ja viestintä	342 000	3	213 000	2
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	14 000	0	324 000	2
L Kiinteistöalan toiminta	47 000	0	200 000	0
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	1 375 000	12	1 091 000	10
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	633 000	10	520 000	9
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	171 000	1	292 000	2
P Koulutus	19 000	0	51 000	1
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	59 000	1	17 000	0
R Taiteet, viihde ja virkistys	86 000	1	14 000	0
S Muu palvelutoiminta	27 000	0	58 000	1
<b>Yhteensä</b>	<b>54 509 000</b>	<b>283</b>	<b>45 781 000</b>	<b>144</b>

## Kulutuskysynnän vaikutukset

Suur-Savon Sähkö -konsernin toiminnan aikaansaamasta kulutuskysynnästä aiheutuvat vaikutukset on arvioitu vuonna 2016 maksettujen palkkojen ja palkkioiden perusteella. Konsernin maksamat palkat ja palkkiot vuonna 2016 olivat 6,6 miljoonaa euroa. Kappaleessa 4.3.1 esitetyn perusteella arvioituna, Etelä-Savoon kohdistuvan välittömän kulutuskysynnän määrä on 2,3 miljoonaa euroa. Välittömästä kulutuskysynnästä panos-tuotosmallin avulla laskettu välillinen

vaikutus Etelä-Savoon on noin 400 000 euroa. Työllisyysvaikutuksina välitön vaikutus on 15 henkilötyövuotta ja välillinen vaikutus kolme henkilötyövuotta.

Kulutusksynnän välittömät ja välilliset tuotanto- ja työllisyysvaikutukset jaoteltuna toimialoittain on esitetty taulukossa 12. Merkittävimmät välittömät vaikutukset kohdistuvat kiinteistöalalle, tukku- ja vähittäiskauppaan ja teollisuuteen. Välilliset vaikutukset ovat merkittävästi välittömiä vaikutuksia vähäisemmät. Merkittävimmint ne kohdistuvat teollisuuden, rakentamisen ja maa- ja metsätalouden toimialoille.

Taulukko 12. Kulutusksynnän vaikutukset Etelä-Savoon.

Toimiala	Välitön vaikutus		Välillinen vaikutus	
	Tuotanto	Työllisyys	Tuotanto	Työllisyys
	(euroa)	(htv)	(euroa)	(htv)
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	78 000	0,4	37 000	0,2
B Kaivostoiminta ja louhinta	0	0,0	1 000	0,0
C Teollisuus	203 000	1,0	75 000	0,4
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	28 000	0,0	30 000	0,0
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	8 000	0,1	16 000	0,1
F Rakentaminen	2 000	0,0	41 000	0,2
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	413 000	5,0	33 000	0,4
H Kuljetus ja varastointi	52 000	0,4	33 000	0,3
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	152 000	2,1	8 000	0,1
J Informaatio ja viestintä	63 000	0,5	13 000	0,1
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	95 000	0,6	21 000	0,1
L Kiinteistöalan toiminta	877 000	0,5	23 000	0,0
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	11 000	0,1	16 000	0,1
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	30 000	0,5	23 000	0,4
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	20 000	0,1	12 000	0,1
P Koulutus	23 000	0,3	2 000	0,0
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	157 000	2,2	8 000	0,1
R Taiteet, viihde ja virkistys	51 000	0,4	1 000	0,0
S Muu palvelutoiminta	42 000	0,7	5 000	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>2 307 000</b>	<b>15</b>	<b>399 000</b>	<b>3</b>

## Konsernin kokonaisvaikutukset

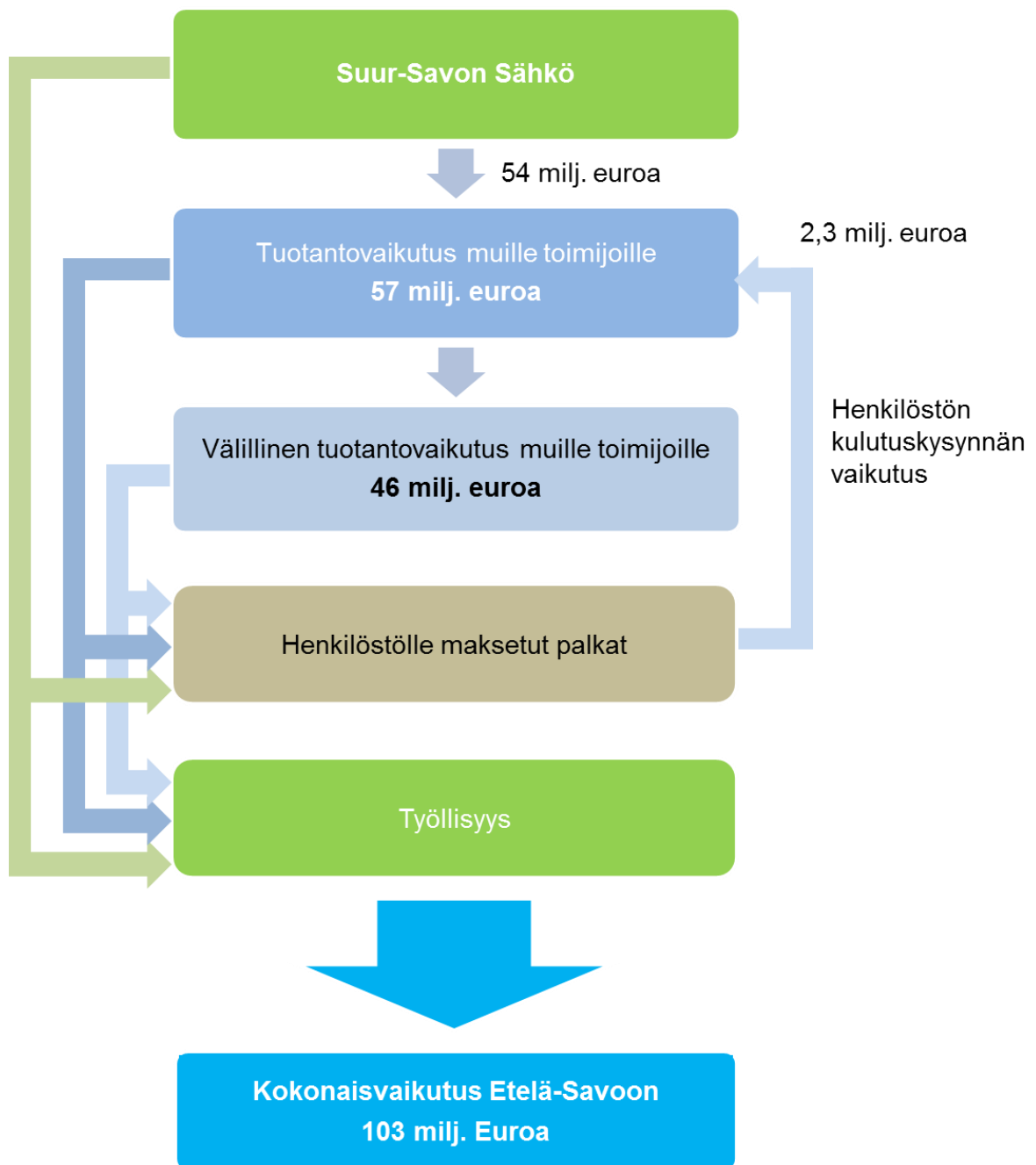
Suur-Savon Sähkö -konsernin toiminnan aikaansaamat kokonaisvaikutukset Etelä-Savon maakunnan aluetalouteen on esitetty taulukossa 13 ja kuviossa 4. Kokonaisvaikutukset käsittävät sekä konsernin tekemistä ostoista ja

investoinneista aiheutuvat että sen henkilöstön kulutuskysynnästä aiheutuvat vaikutukset. Tuotantovaikutukset yhteensä ovat noin 103 miljoonaa euroa. Välittömät vaikutukset ovat noin 57 miljoonaa euroa ja välilliset vaikutukset noin 46 miljoonaa euroa.

Tuotantovaikutukset muutettuna työllisyysvaikutuksiksi ovat 446 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutuksia syntyy lisäksi Suur-Savon Sähkön oman henkilöstön osalta. Konsernin henkilöstömäärä keskimäärin vuonna 2016 oli 142 henkeä. Kerrannaisvaikutusten kerroin työllisyysvaikutusten mukaan arvioituna on 1,49.

Taulukko 13. Suur-Savon Sähkö -konsernin kokonaisvaikutukset Etelä-Savon aluetalouteen.

Toimiala	Välitön vaikutus		Välillinen vaikutus		Yhteensä	
	Tuotanto	Työllisyys	Tuotanto	Työllisyys	Tuotanto	Työllisyys
	(euroa)	(htv)	(euroa)	(htv)	(euroa)	(htv)
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	1 477 000	8	1 052 000	6	2 529 000	14
B Kaivostoiminta ja louhinta	1 328 000	7	374 000	2	1 702 000	8
C Teollisuus	839 000	4	6 278 000	30	7 117 000	33
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	10 697 000	13	29 583 000	37	40 280 000	50
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	73 000	1	140 000	1	213 000	2
F Rakentaminen	36 870 000	215	3 772 000	22	40 642 000	237
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	853 000	10	1 413 000	17	2 266 000	27
H Kuljetus ja varastointi	308 000	3	595 000	5	903 000	8
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	228 000	3	66 000	1	294 000	4
J Informaatio ja viestintä	405 000	4	225 000	2	630 000	5
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	108 000	1	345 000	2	453 000	3
L Kiinteistöalan toiminta	924 000	1	223 000	0	1 147 000	1
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	1 385 000	12	1 108 000	10	2 493 000	22
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	664 000	11	543 000	9	1 207 000	20
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	192 000	1	304 000	2	496 000	3
P Koulutus	42 000	1	53 000	1	95 000	1
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	216 000	3	26 000	0	242 000	3
R Taiteet, viihde ja virkistys	137 000	1	16 000	0	153 000	1
S Muu palvelutoiminta	69 000	1	63 000	1	132 000	2
<b>Yhteensä</b>	<b>56 816 000</b>	<b>298</b>	<b>46 180 000</b>	<b>147</b>	<b>102 996 000</b>	<b>446</b>



Kuvio 4. Suur-Savon Sähkö -konsernin vaikutukset Etelä-Savon aluetalouteen.

#### 4.4.2 Suur-Savon Sähkö Oy:n vaikutukset

Suur-Savon Sähkö Oy on Suur-Savon Sähkö -konsernin emoyhtiö. Sen ostojen ja investointien välittömät ja välilliset vaikutukset Etelä-Savon aluetalouteen on esitetty taulukossa 14. Välittömät vaikutukset ovat noin 18 miljoonaa euroa. Noin

60 % välittömistä vaikutuksista kohdistuu energia-toimialalle (D) johtuen energian ostosta. Välillisten vaikutusten määrä on lähes 40 miljoonaa euroa. Toimialoista merkittävimmin välilliset vaikutukset kohdistuvat energia- ja teollisuustoimialoille. Tuotantovaikutusten aiheuttamat Suur-Savon Sähkö Oy:n välittömät työllisyysvaikutukset ovat 65 henkilötyövuotta ja välilliset vaikutukset 106 henkilötyövuotta. Yhteensä Suur-Savon Sähkö Oy:n toiminta saa aikaan Etelä-Savon maakuntaan 170:n henkilötyövuoden vaikutuksen.

Taulukko 14. Suur-Savon Sähkö Oy:n ostojen ja investointien vaikutukset Etelä-Savon aluetalouteen.

Toimiala	Välitön vaikutus		Välillinen vaikutus		Yhteensä	
	Tuotanto	Työllisyys	Tuotanto	Työllisyys	Tuotanto	Työllisyys
	(euroa)	(htv)	(euroa)	(htv)	(euroa)	(htv)
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	1 076 000	6	782 000	4	1 858 000	10
B Kaivostoiminta ja louhinta	1 328 000	7	373 000	2	1 701 000	8
C Teollisuus	591 000	3	5 768 000	27	6 359 000	30
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	10 668 000	13	29 552 000	37	40 220 000	50
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	55 000	0	105 000	1	160 000	1
F Rakentaminen	2 183 000	13	221 000	1	2 404 000	14
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	405 000	5	1 269 000	15	1 674 000	20
H Kuljetus ja varastointi	222 000	2	488 000	4	710 000	6
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	59 000	1	45 000	1	104 000	1
J Informaatio ja viestintä	293 000	3	182 000	2	475 000	4
K Rahoitus- ja vakuustoittoiminta	2 000	0	65 000	0	67 000	0
L Kiinteistöalan toiminta	47 000	0	200 000	0	247 000	0
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	164 000	1	130 000	1	294 000	3
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	549 000	9	450 000	7	999 000	16
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	80 000	1	136 000	1	216 000	1
P Koulutus	17 000	0	47 000	1	64 000	1
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	47 000	1	14 000	0	61 000	1
R Taiteet, viihde ja virkistys	59 000	0	10 000	0	69 000	1
S Muu palvelutoiminta	26 000	0	56 000	1	82 000	1
<b>Yhteensä</b>	<b>17 871 000</b>	<b>65</b>	<b>39 893 000</b>	<b>106</b>	<b>57 764 000</b>	<b>170</b>

#### 4.4.3 Järvi-Suomen Energia Oy:n vaikutukset

Järvi-Suomen Energia Oy on Suur-Savon Sähkö Oy:n kokonaan omistama tytäryhtiö, joka vastaa sähkön siirrosta. Järvi-Suomen Energia Oy:n ostojen ja investointien välittömät ja välilliset vaikutukset Etelä-Savon aluetalouteen on esitetty taulukossa 15. Välittömät vaikutukset ovat noin 36,6 miljoonaa euroa, josta pääosa eli noin 34,7 miljoonaa euroa kohdistuu rakentamisen toimialalle. Tämä johtuu pääasiassa sähköverkkoon tehtävistä laajoista investoinneista. Välilliset tuotantovaikutukset ovat noin 5,9 miljoonaa euroa. Toimialoista merkittävimmin

välilliset vaikutukset kohdistuvat myös rakentamisen toimialalle. Tuotantovaikutusten aiheuttamat Järvi-Suomen Energia Oy:n välittömät työllisyysvaikutukset ovat 219 henkilötyövuotta ja välilliset työllisyysvaikutukset 39 henkilötyövuotta. Yhteensä Järvi-Suomen Energia Oy:n toiminta saa aikaan 258:n henkilötyövuoden työllisyysvaikutuksen Etelä-Savon maakuntaan. Rakentamisen alalle kohdistuva työllisyysvaikutus on 222 henkilötyövuotta.

Taulukko 15. Järvi-Suomen Energia Oy:n ostojen ja investointien vaikutukset Etelä-Savon aluetalouteen.

Toimiala	Välitön vaikutus		Välillinen vaikutus		Yhteensä	
	Tuotanto	Työllisyys	Tuotanto	Työllisyys	Tuotanto	Työllisyys
	(euroa)	(htv)	(euroa)	(htv)	(euroa)	(htv)
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	322 000	2	234 000	1	556 000	3
B Kaivostoiminta ja louhinta	0	0	0	0	0	0
C Teollisuus	45 000	0	436 000	2	481 000	2
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	0	0	1 000	0	1 000	0
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	9 000	0	19 000	0	28 000	0
F Rakentaminen	34 685 000	202	3 510 000	20	38 195 000	222
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	36 000	0	112 000	1	148 000	2
H Kuljetus ja varastointi	33 000	0	74 000	1	107 000	1
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	17 000	0	13 000	0	30 000	0
J Informaatio ja viestintä	49 000	0	30 000	0	79 000	1
K Rahoitus- ja vakuutus toiminta	11 000	0	259 000	2	270 000	2
L Kiinteistöalan toiminta	0	0	0	0	0	0
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	1 211 000	11	961 000	9	2 172 000	19
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	85 000	1	69 000	1	154 000	3
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	92 000	1	156 000	1	248 000	2
P Koulutus	1 000	0	4 000	0	5 000	0
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	12 000	0	4 000	0	16 000	0
R Taiteet, viihde ja virkistys	27 000	0	4 000	0	31 000	0
S Muu palvelutoiminta	1 000	0	2 000	0	3 000	0
<b>Yhteensä</b>	<b>36 636 000</b>	<b>219</b>	<b>5 888 000</b>	<b>39</b>	<b>42 524 000</b>	<b>258</b>

#### 4.5 Aluetalousvaikutusten kohdistuminen eri toimialoille

Seuraavassa tarkastellaan aluetalousvaikutusten kohdistumista eri toimialoille ja arvioidaan mahdollisuuksia kasvattaa Etelä-Savon maakunnan alueelle kohdistuvia vaikutuksia.

Taulukossa 16 on esitetty energiatoimialan FLQ-kertoimet suuruusjärjestyksessä. FLQ-kertoimet esittävät kuinka omavarainen alue on tarkasteltavalla toimialalla tarvittavien panosten suhteen. Lisäksi taulukossa on esitetty Suur-Savon Sähkön

välittömistä vaikutuksista Etelä-Savoon kohdistuva osuus prosentteina. Toimialat, joissa Etelä-Savoon kohdistuvien ostojen osuus on yli puolet, on merkitty vihreällä.

Taulukko 16. Toimialojen FLQ-kertoimet ja välittömistä vaikutuksista Etelä-Savoon kohdistuva vaikutus

	FLQ-kerroin	Osuus välittömistä vaikutuksista
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	1,10	75 %
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	0,58	94 %
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito	0,53	32 %
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	0,51	1 %
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0,49	47 %
S Muu palvelutoiminta	0,49	17 %
C Teollisuus	0,49	12 %
P Koulutus	0,47	14 %
F Rakentaminen	0,47	92 %
L Kiinteistöalan toiminta	0,45	68 %
H Kuljetus ja varastointi	0,42	15 %
G Tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus	0,44	4 %
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto, jäähdytysliiketoiminta	0,40	15 %
R Taiteet, viihde ja virkistys	0,40	67 %
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	0,32	42 %
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	0,31	53 %
B Kaivostoiminta ja louhinta	0,31	100 %
K Rahoitus- ja vakuutus toiminta	0,28	3 %
J Informaatio ja viestintä	0,20	5 %

Suurimmat FLQ-kertoimet ovat maa- ja metsätalouden (A) ja terveys- ja sosiaalipalveluiden (Q) toimialoilla, joissa myös Suur-Savon Sähkön Etelä-Savoon kohdistuvien ostojen osuus on huomattava. Etelä-Savon maakunta pystyy näillä toimialoilla itse vastaamaan parhaiten alueen tarpeisiin ja myös Suur-Savon Sähkö hankkii näiltä toimialoilta tarvitsemansa tuotteet ja palvelut pääasiassa omalta toiminta-alueeltaan. Tämä havainto tukee aiemmin tehtyjä havaintoja muun muassa Etelä-Savon toimialarakenteesta (kappale 4.2.1).

Rakentamisen ja kaivostoiminnan ja louhinnan toimialoilla FLQ-kertoimet ovat alle 0,5, mutta Suur-Savon Sähkön ostojen osuus Etelä-Savon alueelta on merkittävä (92-100 %). Näille toimialoille kohdistuvien Suur-Savon Sähkön tekemien ostojen määrä yhteensä on lähes neljännes (24 %) kaikista ostoista ja investoinneista, joten niiden merkitys toiminnan aikaansaamissa aluetalousvaikutuksissa on merkittävä.

Energiatoimialalle kohdistuva Suur-Savon Sähkön tekemien ostojen määrä on hyvin suuri johtuen pääasiassa sähkön hankinnasta, josta suurin osa toteutetaan sähköpörssissä. Sähkömarkkinoiden toimintaperiaatteiden ja kilpailukyvyn vuoksi Etelä-Savon maakuntaan kohdistuvien vaikutusten merkittävä lisääminen tällä toimialalla on haastavaa.

Tukku- ja vähittäiskauppaan ja teollisuuteen kohdistuvat ostot ovat myös merkittäviä ja niissä Etelä-Savoon kohdistuva osuus on melko alhainen. Nämä toimialat kattavat hyvin laajan joukon erilaisia tuotteita ja palveluita. Suur-Savon Sähkön tarvitsemat hankinnat näiltä toimialoilta ovat todennäköisesti pääosin juuri energiatoimialaan liittyviä erikoistuotteita ja -palveluita, joiden kysyntä ja tarjonta Etelä-Savossa voi olla melko vähäistä ja tarjonnan lisääminen alueellisesti ei välttämättä ole kannattavaa. Näin ollen aluetalousvaikutuksia ei arvioida voitavan merkittävästi kasvattaa näillä toimialoilla.

Informaatio ja viestintä -toimialalla sekä FLQ-kerroin että Suur-Savon Sähkön Etelä-Savoon kohdistuvien ostojen osuus ovat hyvin alhaiset. Toisin sanoen, Etelä-Savon maakuntaan hankitaan merkittävä osuus tämän toimialan palveluista muualta, kuten myös Suur-Savon Sähkö tekee. Suur-Savon Sähkön ostot informaatio ja viestintä -toimialalta vuonna 2016 olivat lähes seitsemän miljoonaa euroa, josta vain 5 % (342 000 euroa) kohdistui Etelä-Savon alueella toimiville yrityksille. Tämän toimialan palvelutarjonnan vahvistuminen Etelä-Savossa voisi mahdollistaa myös Suur-Savon Sähkölle näiden palveluiden hankinnan Etelä-Savon alueelta, mikä kasvattaisi toiminnan positiivisia vaikutuksia maakunnan alueelle ja vahvistaisi alueen taloutta ja työllisyyttä. Informaatio- ja viestintäalan työpanoskerroin on merkittävästi esimerkiksi energia-, teollisuus- ja maa- ja



metsätaloustoimialoja suurempi, eli toimialalle kohdistuvan rahamääräisen tuotantovaikutuksen työllistävä vaikutus on suurempi. Informaatio- ja viestintätoimialalla arvioidaan voivan kasvattaa Etelä-Savoon kohdistuvia positiivisia aluetalousvaikutuksia, mutta sen edellytyksenä on, että alueella on tarjolla nykyistä enemmän tämän toimialan palveluita.

#### **4.6 Tulosten arviointi ja epävarmuudet**

Tässä työssä määritetty Suur-Savon Sähkön toiminnan kerrannaisvaikutusten kerroin työllisyysvaikutusten avulla laskettuna on samaa suuruusluokkaa verrattuna aiempiin tutkimuksiin suomalaisten energiayhtiöiden vaikutuksista aluetalouteen (kappale 2.2). Suur-Savon Sähkön kerrannaisvaikutusten kerroin on 1,49. Aiemmin toteutettujen alueellisten energiayhtiöiden kerrannaisvaikutukset työllisyysvaikutusten osalta ovat olleet luokkaa 1,42....2,05 (taulukko 1). Tuotantovaikutusten osalta arvioituna Suur-Savon Sähkön kerrannaisvaikutukset ovat 1,81. Aiemmissä tutkimuksissa tuotannon kerrannaisvaikutukset ovat olleet välillä 1,37...1,44 eli jonkin verran tässä tarkastelussa määritettyä pienempiä. Tulosten eroavaisuudet voivat tarkastelualueiden ja toiminnan erojen lisäksi johtua myös tarkasteluiden rajauksista ja käytettävän panos-tuotosaineiston ja sen mahdollisen päivitysmenetelmän eroista.

Tarkastelussa voi esiintyä epävarmuutta erityisesti osto- ja palkkatietojen kohdistamisesta ja Etelä-Savon panos-tuotosmallin laadinnasta johtuen. Välillisten vaikutusten arvioinnin tarkkuuteen vaikuttaa merkittävästi välittömien vaikutusten määrittäminen. Välittömät vaikutukset on määritetty tarkasti ostotietojen perusteella. Niiden kohdistaminen eri toimialoille ja maantieteellisille alueille sisältää kuitenkin epävarmuutta, koska yhdeltä toimijalta tehdyt ostot on kokonaisuudessaan kohdistettu aina yhdelle toimialalle ja maantieteelliselle alueelle, vaikka todellisuudessa rahamäärä voi jakautua useille toimialoille ja maantieteellisille alueille. Etelä-Savon maakuntaan kohdistuva välillinen vaikutus voi tästä johtuen olla monien maakuntien alueella toimivien yritysten vuoksi joillain toimialoilla tässä arvioitua suurempi. Tämä epävarmuus vaikuttaa edelleen myös välittömien vaikutusten suuruuteen.

Etelä-Savon panos-tuotosmalli on laadittu FLQ-menetelmällä, jonka on todettu melko hyvin yleisesti vastaavan Tilastokeskuksen tietoa alueellisista malleista. Kuitenkin mallin lähtötietoihin ja tehtyihin oletuksiin liittyy epävarmuutta, joka vaikuttaa tarkastelun tuloksiin.

## 5 YHTEENVETO

Tämän työn tarkoituksena oli selvittää alueellisen energiayhtiön vaikutukset aluetalouteen sen toiminta-alueella. Työssä tarkasteltiin case-yrityksenä Suur-Savon Sähkö -konsernia, joka toimii pääasiassa Etelä-Savon maakunnan alueella. Aluetalouteen kohdistuvat vaikutukset määritettiin panos-tuotosmenetelmän avulla. Työn päätutkimuskysymys oli:

- Mitkä ovat alueellisen energiayhtiön vaikutukset aluetalouteen yhtiön toiminta-alueella?

Lisäksi työssä tarkasteltiin kahta alatutkimuskysymystä, jotka ovat:

- Millä toimialoilla alueellisella energiayhtiöllä on eniten vaikutusta aluetalouteen?
- Millä toimialoilla yhtiöllä on mahdollisuuksia lisätä aluetalouteen kohdistuvia vaikutuksia?

Aluetalouteen kohdistuvat kokonaisvaikutukset ovat summa välittömistä ja välillisistä vaikutuksista sekä henkilökunnalle maksettujen palkkojen aikaansaaman lisääntyneen kulutuskysynnän aiheuttamista vaikutuksista. Aluetaloudellisten vaikutusten tarkastelussa panos-tuotosmenetelmä on hyvin yleisesti käytetty menetelmä. Alueellisten panos-tuotosmallien laadinnan haasteena on usein se, ettei tarkkaa lähtötietoa alueellisella tasolla ole saatavilla tai sen hankinta on hyvin työlästä ja kallista. Suomessa Tilastokeskus ei julkaise säännöllisesti alueellisia, maakuntatason panos-tuotostilastoja ja edelliset julkaistut aineistot koskevat vuotta 2002. Kansallinen panos-tuotostilasto sen sijaan julkaistaan vuosittain. Alueellisten mallien luontiin on kehitetty mekaanisia menetelmiä, joissa hyödynnetään kansallisia panos-tuotostietoja ja alueellisia tietoja esimerkiksi työllisyydestä. Tässä työssä Etelä-Savon alueellisen panos-tuotostmallin laadintaan on käytetty FLQ-menetelmää, jonka on useissa tutkimuksissa todettu tuottavan hyvän lähtökohdan aluetaloudellisen tutkimuksen toteuttamiseen.

Useiden tutkimusten mukaan Suomessa energia-alalla erityisesti kotimaisten polttoaineiden, eli biopolttoaineiden ja turpeen, käytöllä on merkittäviä positiivisia vaikutuksia aluetalouteen. Olemassa olevien energiayhtiöiden toiminnan vaikutuksia aluetalouteen on tutkittu melko vähän. Tyypillisesti aluetaloudelliset tutkimukset liittyvät suurten investointien tai jonkin energiantuotantomuodon vaikutusten tarkasteluun. Julkaistujen tutkimusten mukaan alueellisten energiayhtiöiden merkittävimmät aluetaloudelliset vaikutukset liittyvät juuri polttoaineiden hankintaan, eli ne kohdistuvat maa- ja metsätalouden sekä kaivostoiminnan ja louhinnan toimialoille, joihin biopolttoaineiden ja turpeen tuotanto kuuluvat. Lisäksi merkittäviä vaikutuksia kohdistuu myös rakentamisen ja kuljetuksen toimialoille. Tässä työssä arvioitiin Etelä-Savon ja koko maan tasolla yleisesti energiatoimialan vaikutuksia muille toimialoille niin sanotun HEM-menetelmän avulla. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat kaivostoiminnan ja louhinnan toimialalle sekä rakentamisen alalle.

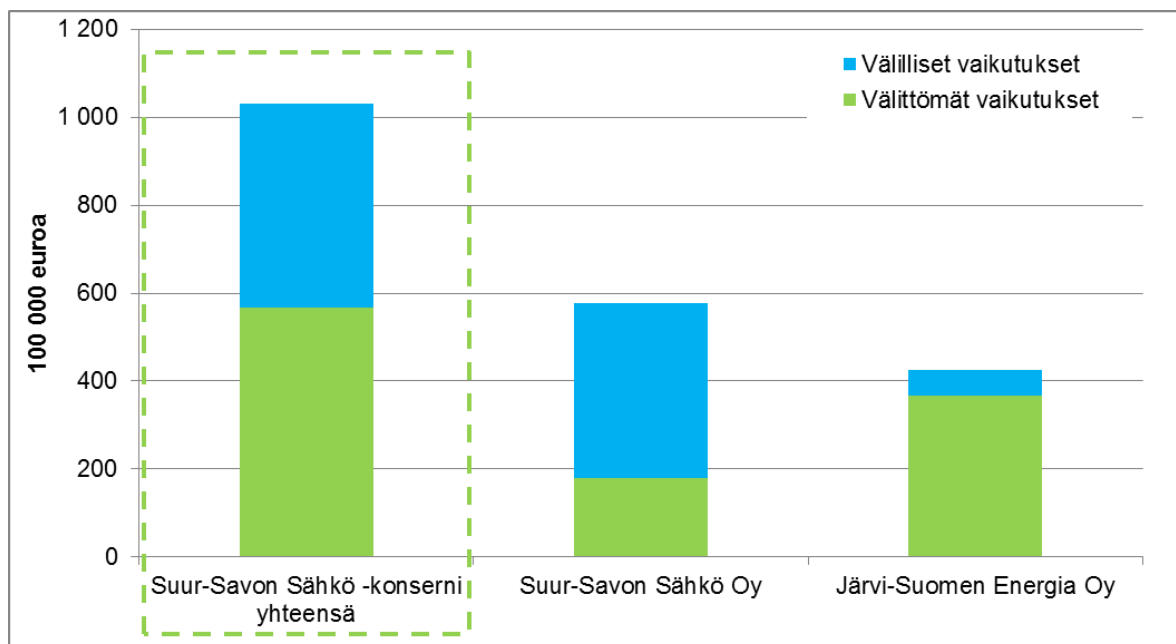
Työssä tarkastellun case-yrityksen, Suur-Savon Sähkön, tehtävänä on energian hankinta, tuotanto ja jakelu ja se toimii Etelä-Savossa ja sen ympärillä olevissa maakunnissa. Suur-Savon Sähkö -konsernin muodostavat emoyhtiö Suur-Savon Sähkö Oy sekä tytäryhtiöt Järvi-Suomen Energia Oy ja Kerienergia Oy. Tässä työssä toimialueena tarkasteltiin Etelä-Savon maakuntaa, jonka elinkeinorakenne on hyvin alkutuotantovaltainen. Etelä-Savossa maa-, metsä- ja kalatalouden toimialalla työskentelevien määrä on merkittävästi suurempi kuin valtakunnallisella tasolla. Terveys- ja sosiaalipalvelut työllistävät Etelä-Savossa noin viidenneksen työssäkäyvistä ja yleisesti julkisen sektorin merkitys alueella on keskimääräistä suurempi.

Tässä työssä määritettiin Etelä-Savon maakunnalle FLQ-kertoimet, jotka kuvaavat alueen omavaraisuutta eri toimialoilla. Kertoimien perusteella Etelä-Savossa energiatoimiala on omavarainen ainoastaan maa- ja metsätalouden tuotteiden suhteen, eli muilta toimialoilta tarvittavia panoksia joudutaan hankkimaan myös muilta alueilta. Eniten panoksia muilta alueilta hankitaan seuraavilta toimialoilta:

- hallinto- ja tukipalvelutoiminta

- kaivostoiminta ja louhinta
- rahoitus- ja vakuutustoiminta
- informaatio ja viestintä

Suur-Savon Sähkö -konsernin sekä eriteltynä Suur-Savon Sähkö Oy:n ja Järvi-Suomen Energia Oy:n välittömät ja välilliset vaikutukset Etelä-Savon aluetalouteen on esitetty kuviossa 5. Suur-Savon Sähkön kokonaisvaikutus on yhteensä noin 103 miljoonaa euroa. Välillisten vaikutusten osuus kokonaisvaikutuksista on noin 45 %. Järvi-Suomen Energia Oy:llä välillisten vaikutusten osuus on pienempi johtuen rakentamiseen kohdistuvien välittömien vaikutusten suuresta osuudesta. Merkittävimmin vaikutukset kohdistuvat energia-, teollisuus- ja rakennustoimialoille. Rakennustoimialalle kohdistuvat merkittävät vaikutukset liittyvät laajoihin sähköverkkoinvestointeihin.



Kuvio 5. Suur-Savon Sähkö Oy:n ja Järvi-Suomen Energia Oy:n sekä konsernin kokonaisvaikutukset aluetalouteen jaoteltuna välittömiin ja välillisiin vaikutuksiin.

Suur-Savon Sähkö -konsernin toiminnan aikaansaama työllistävä vaikutus Etelä-Savon maakunnassa on yhteensä 446 henkilötyövuotta. Lisäksi yhtiö työllisti vuonna 2016 suoraan 142 henkiä omana henkilökuntanaan.

Suur-Savon Sähkö tekee jo nykyään pääosan rakentamiseen ja polttoaineisiin liittyvistä hankinnoista Etelä-Savon maakunnan alueelta. Näin ollen näillä toimialoilla aluetalouteen kohdistuvien positiivisten vaikutusten merkittävä lisääminen ei ole mahdollista. Konsernin ostoja ja investointeja kohdistuu merkittävässä määrin tämän lisäksi muun muassa energia-, teollisuus- ja kaupan toimialoille. Näillä toimialoilla aluetaloudellisten vaikutusten lisääminen merkittävässä määrin Etelä-Savon alueella kuitenkin voi olla haastavaa johtuen muun muassa sähkön hankinnasta sähköpörssistä ja toiminnan vaatimista erityistuotteista ja -palveluista. Jossain määrin vaikutusten lisääminen näillä toimialoilla kuitenkin voi olla mahdollista.

Suur-Savon Sähkön ostot informaatio ja viestintä -toimialalta olivat vuonna 2016 lähes seitsemän miljoonaa euroa, mutta hankinnoista vain 5 % kohdistui Etelä-Savon alueelle. FLQ-kertoimien avulla tehdyn analyysin perusteella Etelä-Savossa yleisesti energia-ala hankkii informaatio- ja viestintäalan palveluita pääasiassa muilta alueilta. Koska Suur-Savon Sähkön tälle toimialalle kohdistuvien hankintojen määrä on melko suuri, voitaisiin positiivisten aluetalousvaikutusten määrää mahdollisesti tällä toimialalla kasvattaa, jos tarvittavia informaatio- ja viestintäpalveluita olisi tarjolla alueella nykyistä enemmän.

## LÄHDELUETTELO

Allan G. 2015. The Regional Economic Impacts of Biofuels: A Review of Multisectoral Modelling Techniques and Evaluation of Applications. *Regional Studies*, vol. 49, No 4, pp. 615-643.

Bonfiglio A. & Chelli F. 2008. Assessing the Behaviour of Non-Survey Methods for Constructing Regional Input –Output Tables through a Monte Carlo Simulation. *Economic Systems Research*, vol. 20, No 3, pp. 243-258.

Cox B. & Munn I. 2001. A comparison of two input-output approaches for investigating regional economic impacts of the forest production industry in the Pacific Northwest and the South. *Forest Products Journal*, vol. 51, No. 6, pp. 39-46.

Dietzenbacher E. & Lahr M. 2013. Expanding extractions. *Economic Systems Research*, vol. 25, No. 3, pp. 341-360.

Energiategollisuus ry 2016. Kaukolämpötilasto [verkkodokumentti]. [Viitattu 16.6.2017]. Saatavilla [http://energia.fi/ajankohtaista\\_ja\\_materiaalipankki/materiaalipankki/kaukolampotilasto.html#material-view](http://energia.fi/ajankohtaista_ja_materiaalipankki/materiaalipankki/kaukolampotilasto.html#material-view)

Etelä-Savon maakuntaliitto. 2017. Internet-sivusto [verkkodokumentti]. [Viitattu 14.6.2017]. Saatavilla: <http://www.esavo.fi>

Flegg A., Mastronardi L & Romero A. 2016. Evaluating the FLQ and AFLQ Formulae for Estimating Regional Input Coefficients: Empirical Evidence for the Province of Córdoba, Argentina. *Economic systems research*, vol. 28, No. 1, pp. 21-37.

Flegg A. & Tohmo T. 2013. Regional Input–Output Tables and the FLQ Formula: A Case Study of Finland. *Regional Studies*, vol. 47, No. 5, pp. 703-721.

Forsell O. 1985. Panos-tuotosmallit. Helsinki: Elinkeinoelämän tutkimuslaitos. Sarja B 46 Series.

Guerra A-I & Sancho F. 2010. Measuring Energy Linkages with the Hypothetical Extraction Method: An application to Spain. *Energy Economics*, No. 32, pp. 831-837.

Harjula A. 2016. Kaivostoiminnan aluetaloudelliset vaikutukset. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto.

Ivanova G & Rolfe J. 2011. Using input-output analysis to estimate the impact of a coal industry expansion on the regional and local economies. *Impact Assessment and Project Appraisal*, vol. 29, No. 4, pp. 277-288.

Karhinen S. 2013. Rovaniemen Energia -konsernin toiminnan aluetaloudelliset vaikutukset. Pro gradu -tutkielma. Oulun yliopisto.

Karppinen A. 2016. Satakunnan osuuskaupan aluetaloudelliset vaikutukset. Pori: Turun yliopisto. Julkaisusarja A – Turun yliopiston kauppakorkeakoulu, Porin yksikkö, Nro 54/2016.

Karttunen V., Vanhanen J., Vehviläinen I., Pesola A. & Oja L. 2014. Energiainvestointien alue- ja kansantaloudellinen kannattavuustarkastelu. 2. uudistettu painos. Sitran selvityksiä 73.

Kay D., Pratt J. & Warner M. 2007. Role of Services in Regional Economy Growth. *Growth and Change*, vol. 38, No. 3, pp. 419–442.

Knuutila M. 2004. Elintarvikesektorin työllisyysvaikutukset – panos-tuotosanalyysi maakunnittain. MTT Taloustutkimus. Maa- ja elintarviketalous 56.



Kowalewski J. 2015. Regionalization of National Input–Output Tables: Empirical Evidence on the Use of the FLQ Formula. *Regional Studies*, vol. 49, No. 2, pp. 240–250.

Lehtonen O. & Okkonen L. 2016. Biotalous kehityksen paikallistaloudellinen merkitys resurssiperiferiassa – esimerkkinä Pielisen Karjala. *Maaseudun uusi aika* 1/2016.

Lehtonen O. & Tykkyläinen M. 2014. Estimating Regional Input Coefficients and Multipliers: Is the Choice of a Non-Survey Technique a Gamble? *Regional Studies*, vol. 48, No. 2, pp. 382-399.

Lee J. 2015. The Regional Economic Impact of Oil and Gas Extraction in Texas. *Energy Policy*, No 87, pp. 60-77.

Munasib A. & Rickman D. 2015. Regional Economic Impacts of the Shale Gas and Tight Oil Boom: A Synthetic Control Analysis. *Regional Science and Urban Economics*, No 50, pp. 1-17.

Nieminen J. 2017. Alueelliset kehitysnäkymät keväällä 2017. Työ- ja elinkeinoministeriö.

Okko P. 2001. Suomen Mr. panos-tuotos – emeritusprofessori Osmo Forsellin haastattelu. *Kansantalouden aikakauskirja*, 2/2001, pp. 189-194.

Reini K. & Törmä H. 2010. Suomen metsäteollisuuden uusien mahdollisuuksien aluetaloudelliset vaikutukset. Ruralia-instituutti, Helsingin yliopisto, raportteja 55.

Saari A. 2008. Kainuun energiayhtiöiden toiminnan aluetaloudelliset vaikutukset. Pro gradu –tutkielma. Oulun yliopisto.

Simola A. & Kola J. 2010. Bioenergian tuotannon aluetaloudelliset vaikutukset Suomessa – BioReg-hankkeen loppuraportti. Taloustieteen laitos, Helsingin yliopisto, julkaisuja nro 49.

Storhammar E. & Mukkala K. 2011. Paikallisten polttoaineiden tuotannon ja käytön aluetaloudelliset vaikutukset ja tulevaisuuden näkymät Keski-Suomessa. Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu. N:o 200/2014.

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2017a. Alueellinen yritystoimintatilasto [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.4.2017]. Saatavilla <http://www.stat.fi/til/alyr/kas.html>

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2017b. Väestörakenne [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.4.2017]. Saatavilla <http://www.stat.fi/til/vaerak/index.html>

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2017c. Työssäkäynti [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.4.2017]. Saatavilla <http://www.stat.fi/til/tyokay/index.html>

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2017d. Panos-tuotos [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.4.2017]. Saatavilla <http://www.stat.fi/til/pt/tau.html>

Suur-Savon Sähkö 2017a. Internet-sivusto [verkkodokumentti]. [Viitattu 22.8.2017]. Saatavilla <https://www.ssoy.fi/>.

Suur-Savon Sähkö 2017b. Vuosikertomus 2016 [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.4.2017]. Saatavilla <http://vuosikertomus.ssoy.fi/2016/>

Suur-Savon Sähkö 2017c. Suur-Savon Sähkö Oy, tilinpäätös, tilikausi 1.1.2016-31.12.2016.

Tilastokeskus 2017a. Panos-tuotos [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.4.2017]. Saatavilla <http://www.stat.fi/meta/til/pt.html>

Tilastokeskus 2017b. Käsitteet [verkkodokumentti]. [Viitattu 11.7.2017]. Saatavilla <http://tilastokeskus.fi/meta/kas/perushinta.html>

Tilastokeskus 2017c. Findikaattori, kotitalouksien säästämisaste [verkkodokumentti]. [Viitattu 27.7.2017]. Saatavilla <http://findikaattori.fi/fi/115>

Tilastokeskus 2011. Alueellinen panos-tuotos [verkkodokumentti]. [Viitattu 1.6.2017]. Saatavilla <http://www.stat.fi/meta/til/apt.html>

Tohmo T. 2004. New Developments in the Use of Location Quotients to Estimate Regional Input-output Coefficients and Multipliers. *Regional studies*, vol. 38, No. 1, pp. 43-54.

Tsupari T. 2014. Alueellisten panos-tuotostaulujen johtaminen FLQ-menetelmän avulla. Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto, kauppakorkeakoulu.

Tuomaala E. Asiakastiedustelu koskien tilastoa "Alueellinen panos-tuotos" [Sähköpostiviesti]. 22.3.2017.

Vanhanen J., Aho M., Pesola A. & Rönnlund I. 2015. Etelä-Savon Energian polttoainevaihtoehtojen aluetaloudelliset vaikutukset. Gaia 2.3.2015.

Vatanen E. 2011. Tuotosmalli panostuotosanalyysin välineenä – menetelmä, teoria ja paikallistaloudelliset sovellukset. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Social Sciences and Business Studies, No 19.