

Olkiluoto 3 -ydinvoimalaitosyksikön rakennusprojektin alueelliset tuotanto- ja työllisyysvaikutukset *

Ari Karppinen
projektitutkija

Turun kauppakorkeakoulu

Elias Oikarinen
tutkijatohtori

Turun kauppakorkeakoulu

Jari Kaivo-oja
tutkimusjohtaja

Turun kauppakorkeakoulu

1. Johdanto

Jokaisen uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentaminen on mittakaavaltaan ja siten myös alueellisilta vaikutuksiltaan ainutlaatuinen projekti. Eura-joen Olkiluotoon, Satakuntaan, valmisteilla oleva kolmas ydinvoimalaitosreaktori (OL3) on Suomen teollisuushistorian suurin yksittäinen investointi: alun perin suunniteltu kolmen miljardin euron investointimeno on noin nelinkertainen suhteessa koko Satakunnan vuosittaiseen keskimääräiseen kiinteiden investointien määrään ja rakentamisen kokonaisaika näillä näkymin ajoittuu yhdeksälle vuodelle (2004–2012). Valmistuttuaan OL3 tulee olemaan sähköntuotantokapasiteetiltaan maailman suurin ydinvoimalaitosyksikkö ja se kasvattaa ydinvoimalla tuotetun sähkön tuotantokapasiteettia Suomessa lähes 40 %. (WNA 2009; Karppinen ja Oikarinen 2008, 3).

Maailmanlaajuisesti kiinnostus ydinvoimalaitosyksiköiden rakentamiseen näyttäisi olevan kasvussa (EIA 2009; Marcus 2008; WNA 2008). Maailman ydinjärjestön (WNA) tilastojen mukaan vuoden 2008 maaliskuussa maailmassa oli rakenteilla 35 reaktoria ja 2009 joulukuussa jo 53 reaktoria. Lisäys suunnitteilla olevien reaktoreiden määrässä on ollut vastaa-

vana ajanjaksona 46 %, 93:sta 136:een. Ehdotettujen ja vuonna 2030 tuotannossa olevien reaktoreiden määrä joulukuussa 2009 lasketaan olevan yhtä vaille kolmesataa (WNA 2008, 2009).¹ Tästä huolimatta OL3 on ensimmäinen

* *Kitämme kansantaloustieteen yliassistentti, KTT Teemu Haukiojaa arvokkaista kommentteista. Mahdolliset virheet tekstissä ovat luonnollisesti kirjoittajien vastuulla.*

¹ *Tässä esitettyjä ydinvoimalaitosreaktoreiden lukumäärätietoja tulkittaessa on syytä kuitenkin muistaa, että reaktoreiden bruttolukumäärän lisäykset eivät ota huomioon käytöstä poistuvia reaktoreita (vuoteen 2030 mennessä). Lisäksi WNA:n tilastoissa rakenteilla olevien reaktoreiden lukumäärään lasketaan myös olemassa olevien reaktoreiden peruskunnostukset ja ehdotettujen reaktoreiden lukumäärä arvio sisältää toteutuksen subteen varsin merkittävää epävarmuutta. Usein esitetään, että ydinsähkötuotannon vähäisten kasvuvuonekaasupäästöjen ja mahdollisesti kasvavien vähennysvelvoitteiden vuoksi ydinenergian lisärakentaminen saattaa maailmanlaajuisesti – myös Suomessa – edelleen kiihtyä (Vehmas 2009; WNA 2008). Nykyisten rakenteilla olevien reaktoreiden maantieteellinen jakauma (Kiinassa 18, Intiassa 6, Koreassa 6, Venäjällä 9, EU:ssa 4, Kanadassa 2, Japanissa 2, Taiwanissa 2 sekä neljässä muussa maassa korkeintaan 1) ja maailman talouden energiantensiteetin ennakoitu madaltuminen vuoteen 2030 näyttäisi kuitenkin tukevan enemmänkin sitä näkemystä, että ydinsähkötuotannon rakentamisen kasvu suuntautuu suhteellisesti nopeimman talouskasvun ja sähköenergian kysynnän kasvun alueille (WNA 2009; EIA 2009).*

rakenteilla oleva reaktori yli vuosikymmeneen läntiseen Eurooppaan ja useat maat ovat tehneet periaatepäätöksiä ydinvoimasta luopumisesta (WNA 2008, EIA 2009). Ydinvoimalaitosyksiköiden rakentamisprojektien aluetaloudellisia kokonaisvaikutuksia läntisissä teollisuusmaissa ei tämän vuoksi ole juurikaan arvioitu.

Tämän artikkelin ensisijaisena tavoitteena on arvioida OL3-ydinvoimalaitosyksikön rakentamisen aikaansaamia alueellisia kokonaistuotanto- ja kokonaistyöllisyysvaikutuksia Satakunnassa (suorat, kerrannaiset ja johdetut vaikutukset) sekä niiden merkitystä Satakunnan aluetaloudessa. Tyypillisesti suurprojektien merkitys niiden kohdealueen aluetaloudelle on huomattava. Vaikutusten suuruus tosin vaihtelee riippuen tarkasteltavasta projektista, yksittäisen projektin toteutustavasta ja viime kädessä kokonaisvaikutusten suuruus on aina sijaintialuesidonnainen. OL3-hankkeen tapauksessa aluetaloudelliset vaikutukset ovat riippuvaisia ensiksikin siitä, missä määrin sijaintialueen elinkeinorakenne on sovelias toteuttamaan ydinvoimalan rakennushanketta ja toiseksi siitä, kuinka ”omavarainen” ja kilpailukykyinen sijaintialueen aluetalous on.

Tässä artikkelissa kuvataan OL3-rakennushankkeen keskeisiä piirteitä, arvioidaan Satakunnan aluetalouden kilpailukyky- ja rakennemuutoksia OL3-projektin näkökulmasta sekä havainnollistetaan vuoden 2009 kesäkuuhun ulottuvan suhdanneaineiston avulla rakennustoimialan kehitystä Satakunnassa OL3-projektin aikana. Varsinaisten kokonaistuotanto- ja kokonaistyöllisyysvaikutusten arviointiin käytetään Satakunnan aluetalouden rakennetta ja ylimaakunnallisia riippuvuuksia kuvaavaa alueellista panos-tuotostmallia. Tarvittavat panos-tuotostaulut on tuottanut Tilastokeskus (2006). Kun projekti-, alue-, aika- ja mallispe-

sifisyydestä syntyvät rajoitteet huomioidaan, tutkimuksen tuloksia voidaan suuntaa antavasti käyttää myös mahdollisten uusien ydinvoimalarakennushankkeiden aluetaloudellisten vaikutusten suuruusluokan arviointiin. Tässä mielessä tällä tutkimuksella on käytännön merkitys, jos ja kun mietitään mahdollisia tulevia ydinvoimalaitosinvestointeja, niiden toteutustapaa ja alueellista sijoittumista Suomessa.

Ydinvoimaloiden rakentamisen aluetaloudellisia kokonaisvaikutusarvioita on viimeaikoina julkaistu niukalti, jos lainkaan. Erityisesti panos-tuotostalleilla tehdyt aluetaloudelliset kokonaisvaikutusarviot ovat vähäisiä johtuen mm. siitä, että alueellisia panos-tuotostaulukoita ei tehdä maailmanlaajuisesti kattavasti. Ennen valtioneuvoston periaatepäätöstä ydinvoiman lisärakentamisesta mahdollisen uuden ydinvoimalaitoksen aluetaloudellisia vaikutuksia arvioitiin Satakuntaa koskevan alueellisen panos-tuotostmallin avulla (Heinonen, Miettälä, Oikarinen ja Sinervo 2001). Käsillä olevassa työssä on kaksi keskeistä eroa Heinonen et al. tutkimukseen. Ensiksi vuonna 2008 OL3-projektin toteutukseen liittyvä malliin tarvittava lähtökohtainformaatio on huomattavasti tämentynyt. Toiseksi tässä tutkimuksessa käytetään uudempaa Satakunnan aluetalouden rakennetta kuvaavaa panos-tuotostmallia. Artikkelin perustuu aiemmin valmistuneeseen tutkimukseen Karppinen ja Oikarinen (2008)².

Lopuksi on syytä korostaa muutamaa keskeistä tutkimuksellista rajausta. Tässä tutkimuksessa ei pyritä arvioimaan tai ottamaan

² *Lybennelmä keskeisistä OL3:n rakentamisen aluetaloudellisista tuotanto- ja työllisyysvaikutuksista löytyy myös artikkelista Karppinen (2008b). Tämä lybennelmä ja julkaisu Karppinen ja Oikarinen (2008) on myös saatavissa sähköisessä muodossa osoitteessa <http://www.satamittari.fi>.*

minkäänlaista kantaa ydinsähkötuotannon tai -rakentamisen tarpeellisuuteen tai kansantaloudelliseen kannattavuuteen nykyisiä tai tulevia energian ja sähkön tarpeita ajatellen Suomessa tai muualla. Tarkastelun keskipisteenä ovat vain tietyin suuren kokoluokan investoinnin keskeiset taloudelliset vaikutukset. Koska panos-tuotosanalyysit ovat lähtökohdiltaan kysyntäperusteisia, tässä tutkimuksessa ei myöskään arvioida OL3-rakennushankkeen mahdollisesti aikaansaamia aluetalouden resurssi-perusteisia vaikutuksia (mm. projektiosaamisen lisääntyminen). Lisäksi tässä tutkimuksessa ei ole erikseen arvioitu ydinvoimalan sijaintialueen kunnille tärkeitä paikallisverotulovaikutuksia tai ulkomaalaisten työntekijöiden aikaansaamia erityisvaikutuksia. Karppinen ja Oikarinen (2008) ovat arvioineet näitä vaikutuksia.

2. OL3-projekti ja Satakunnan aluetalous

OL3-ydinvoimalaitosyksikön aluetaloudellisten vaikutusten suuruus riippuu paitsi itse hankkeen toteuttamisen ominaispiirteistä myös alueen erityispiirteistä. Erityisesti alueen pidemmän aikavälin rakenne- ja kilpailukykyominaisuudet vaikuttavat alueen mahdollisuuksiin ja kykyyn vastata suoraan OL3-projektin toteuttamisen haasteisiin. Nämä ominaisuudet sekä alueen ”omavaraisuus” (vuotojen vähäisyys) vaikuttavat siihen, millaiset ovat välilliset OL3-vaikutukset alueella (s.o. kerrannaisvaikutukset tuotannossa sekä lisätulojen kautta syntyvät johdetut vaikutukset alueelliseen kysyntään). Tässä tutkimuksessa tarkastelualueena on Satakunta.

OL3-projektin ainutlaatuisuutta ja suuruutta voidaan kuvata muutamalla sen keskeisellä

ominaisuudella. Kyseessä on sähköntuotantokapasiteetiltaan suurhanke: 1600 MW(e) reaktori tulee olemaan maailman suurin yksittäinen ydinsähkön tuotantoyksikkö yhdessä Flamanvilleen rakennettavan uuden laitosyksikön kanssa (IAEA 2008). OL3 on suurinvestointi myös Suomen kansantaloudessa. Investointikustannukseksi on alun perin vuonna 2003 arvioitu noin kolme miljardia euroa. Tässä tutkimuksessa käytetty rakentamisen laskennallinen kokonaiskustannusarvio, 3,3–3,7 miljardia euroa, perustuu tammikuussa 2008 tehtyyn arvioon. Kyseessä on Suomen teollisuushistorian suurin yksittäinen investointihanke, ja summa vastaa noin neljän vuoden keskimääräistä kiinteän pääoman bruttomuodostusta Satakunnassa.

Rakennustyö on pitkäaikainen ja toteutetaan kansainvälisenä yhteistyönä. Se käynnistettiin alueella vuoden 2004 alkupuolella, vaikkakin varsinaiset laitosyksikön toimittajan vastuulla olevat rakennustyöt käynnistettiin toukokuussa 2005. Alun perin kaupallisen tuotantokäytön suunniteltiin alkavan vuonna 2009, mutta nykytiedoin se tapahtuu 2012. Areva NP:n ja Siemensin muodostama konsortio vastaa laitosyksikön kokonaistoimituksesta ja TVO toimii rakennusprojektin johdossa sekä vastaa ydinvoimalaitosyksikön luvitusprosessista. Hankkeen tämän hetkiseen (3/2008) toteuttamiseen osallistuu noin 1700 alihankkijayritystä 28 maasta. Noin 40 % yrityksistä on suomalaisia ja lähes 96 % näistä suomalaisyrityksistä on Länsi-Suomen (324) ja Etelä-Suomen (319) lääneistä (Tammiaho 2007; TVO 2006, 2008 ja Landtman 2007).

Lisäksi OL3:een rakennetaan ensimmäinen ns. kolmannen sukupolven painevesireaktori (ERP, European Pressurized Water Reactor) maailmassa. Se perustuu uusimpaan ydinener-

giateknologiaan sekä Ranskassa jo käytössä oleviin N4-tyyppisiin ja saksalaisiin Konvoityyppisiin reaktoreihin (Areva 2007).

OL3-ydinvoimalan rakentamisen toteuttamisen kannalta keskeisiä toimialoja ovat rakentaminen, teollisuus – erityisesti teknologiateollisuus ja sen alatoimiala koneiden ja laitteiden valmistus – sekä rakennus-, laitteisto- ja prosessisuunnittelu, joka on osa tekniset palvelut -toimialaa. Vuonna 2006 noin puolet Satakunnan teollisuuden liikevaihdosta syntyi teknologiateollisuudesta, vajaa neljännes puu- ja paperiteollisuudesta, reilu kymmenesosa kemianteollisuudesta sekä elintarvike- ja muista teollisuusaloista yhteensä vajaa 10 % molemmista. Teknologiateollisuutta hallitsevat erityisesti metallien jalostus (50 %) sekä metallituotteiden ja koneiden ja laitteiden valmistus (yhteensä 35 %) sekä toimiala muu kulkuneuvojen valmistus (mukaan lukien telakat, 11 %). Rakentamisen liikevaihto-osuudet kaikkien toimialojen liikevaihdosta vuonna 2006 olivat Satakunnassa ja koko Suomessa samalla tasolla (6 %). Satakunnassa liike-elämän palveluiden toimialan (Toimiala K, johon tekniset palvelut -toimiala kuuluu) liikevaihto-osuus vuonna 2006 oli 4 %, kun vastaava osuus koko maassa oli 7 % (Tilastokeskus 2007a ja Satamittari 2008).

Alueen kilpailukykyominaisuudet vaikuttavat ison investointihankkeen tulo- ja työllisyysvaikutuksiin. Satakunnan (erityisesti Porin ja Rauman seutukunnan osalta) pidemmän tähtäimen kilpailukykyominaisuuksista voidaan ensiksikin mainita Suomen muita alueita suurempi teollisuusvaltaisuus. Rauman seutu on Suomen yhdeksänneksi teollisuusvaltaisinta seutukunta ja Porin seudun teollisuusvaltaisuus oli maan seutukuntien mediaaniin verrattuna 20 % korkeampi vuonna 2005 (ks. Karppinen 2008a, Satamittari 2008). Teollisuusvaltaisuus

yleisesti merkitsee sitä, että alueella on olemassa vähemmän teollistunutta aluetta soveliaampi tuotantopotentiaali teollisen investoinnin operationaaliseen toteuttamiseen. Lisäksi teollisuusvaltaisuus merkitsee sitä, että teollisuuden palvelualoja korkeampi tuottavuus antaa pidemmällä aikavälillä hyvän alueellisen kasvu- ja tulonmuodostuspotentiaalilin.

Satakunnan kaikki seutukunnat ovat myös toimialarakenteeltaan monipuolisia. Alueellisella Herfindahl-Hirschman -indeksillä mitaten Porin seutukunta on Suomen seutukunnista (77) toiseksi vähiten keskittynein, Pohjois-Satakunta oli yhdeksänneksi ja Rauman seutu 15:nneksi diversifioitunein alue vuonna 2006. OL3-projektin alueellisten kysyntävaikutusten kannalta tuotantorakenteen monipuolisuus merkitsee, että alueella olevien toimialojen väliset kytkennät ovat potentiaalisesti merkittävämpiä kuin yksipuolisemman elinkeinorakenteen alueilla, ja siten OL3:n aikaansaamat alueelliset kerrannaisvaikutukset voivat olla merkittävämpiä kuin muilla vähemmän kytkeytyneillä alueilla. Sikäli kun tuotantorakenteen monipuolisuus merkitsee myös suurempaa alueellista ”omavaraisuutta”, antaa se alueelle paremman mahdollisuuden saavuttaa merkittävämpiä johdettuja alueellisia kysyntävaikutuksia OL3-projektista (Karppinen ja Oikarinen 2008, 3).

Satakunta on viennissä varsin menestyvä maakunta. Satakunnan absoluuttinen avoimuusindeksi (viennin arvo/alueen arvonlisäys) on ollut viime vuosikymmenen aikana keskimäärin 50 % korkeammalla tasolla kuin muualla maassa keskimäärin ja se on neljänneksi korkein Suomen maakunnista (Karppinen 2007). Yleisesti ottaen pidempiaikainen alueellinen vientimenestys on osoitus toteutuneesta taloudellisesta menestyksestä globaalissa kil-

pailussa. Kiihtyvän globalisaation olosuhteissa vientimenestyksellä on kasvava merkitys alueellisen tulomuodostuksen kannalta. Ulkomaan-toiminnoissa menestyvillä yrityksillä on hyvät potentiaaliset edellytykset osallistua myös OL3-tyyppisen poikkeuksellisen kansainvälisen hankkeen toteutukseen, vaikkakin rakennustoiminta itsessään on paikallista toimintaa. Lisäksi Satakunnalla on aluetaloudellista kilpailuetua väestötiheydellä mitatun agglomeraatioedun (keskittymisetu) osalta sekä keskittymisestä hyötyvien toimialojen suhteellisesti suurella osuudella alueen työllisistä. Keskittymisetuja tarjoava alue voi kiihdyttää ei-välittömiä OL3-vaikutuksia.³

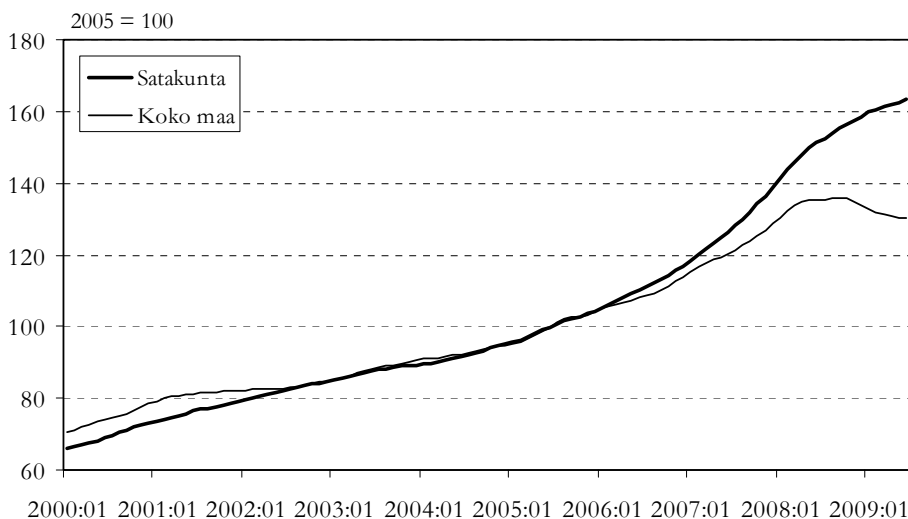
Vuodet 2008 ja 2009 ovat olleet käytetyllä työvoimalla mitaten OL3-rakentamisen kiihvainta aikaa. Rakentamiseen on osallistunut keskimäärin 3000–3500 henkilöä vuodessa (Karppinen ja Oikarinen 2008, 79). Meneillään oleva taloustaantuma näkyy Suomessa ennen muuta rakentamisessa ja teollisuudessa. Vuoden 2009 elo-syyskuun palkkasumma oli teollisuudessa 11,7 % ja rakentamisessa 7,3 % pienempi kuin vuotta aiemmin (Tilastokeskus, 2009a). Satakunnassa vuoden 2009 alkupuoliskon palkkasummakehitys verrattuna edellisen vuoden vastaavaan ajankohtaan on ollut positiivista ainoastaan rakentamisessa ja tukku- ja vähittäiskaupassa, vaikka samaan aikaan koko maassa kehitys on ollut samojen toimialojen

osalta negatiivista. Erityisesti rakentamisessa palkkasummakehityksen ero Satakunnan ja koko maan välillä on peräti yli 10 prosenttiyksikköä: Satakunnassa 6 % ja koko maassa -4,3 % (Tilastokeskus 2009b). Satakunnan ja koko maan rakennustoimialan palkkasummakehitys OL3-rakennusprojektin aikana näkyy selvästi kuviosta 1. Poikkeava kasvu-ura Satakunnan osalta on selkeästi kuviosta havaittavissa.

Kuvion 1 perusteella näyttäisi siltä, että OL3-rakennushankkeella on ollut positiivinen vaikutus Satakunnan rakennustoimialalla. OL3-rakennushankkeen vaikutusten kannalta keskeisten toimialojen (rakentaminen, kauppa ja koneiden ja laitteiden valmistus) koko maata parempi palkkasummakehitys Satakunnassa näyttäisi viivästyttävän Satakunnan talouden reagointia nykysuhdanteeseen. Satakunnassa kaikkien toimialojen yhteenlaskettu palkkasummakehitys on ollut 2009 alkupuoliskolla vielä positiivista kun se vastaavasti koko maassa on lievästi laskenut. Kuvion 1 perusteella emme voi kuitenkaan päätellä, mikä osuus on OL3-rakennushankkeella, emmekä voi arvioida sen kokonaistulo- ja työllisyysvaikutuksia Satakunnassa. Tätä tarkoitusta varten käytämme tässä tutkimuksessa alueellista panos-tuotomallia.

³ *Satakunta ei ole sisämaa-alueita (ns. landlocked region) ja sillä on satamayhteyksiä Itämerelle, mikä on selvä strateginen saavutettavuuden etutekijä. Alueelliset kilpailukykytutkimukset osoittavat, että Satakunnan kansallisena kilpailukykyetuna on myös sen maantiesaa-utettavuus (Huovari, Kangasharju ja Alanen 2001; Vähäsantanen, Karppinen ja Laamanen 2007). Näillä tekijöillä on merkitystä ennen kaikkea uuden ydinvoimalaitoksen sijaintipäätöksen subteen (OL3-tapauksessa tehty 2003), muttei niinkään paikallisen rakentamisen välillisten vaikutusten subteen osalta. Satakunnan subteellisinä beikkouksina voidaan pitää albaista innovaatiokykyä (subteutetuilla t&k-menoilla mitattuna) sekä inhimillisen pääoman laatua (korkeasti koulutettujen albainen osuus maakunnan 15-vuotta täyttäneestä väestöstä) (ks. Vähäsantanen, Karppinen ja Laamanen 2007). Viimemainituilla tekijöillä ei kuitenkaan liene merkittävää suoraa vaikutusta OL3-projektin kannalta.*

Kuvio 1. Rakentamisen palkekasumman kehitys Satakunnassa ja koko maassa 2000:01–2009:06



Lähde: Tilastokeskus 2009b ja TuKKK, Porin yksikkö 2009.

3. Alueellinen panos-tuotosmalli ja laskelmien lähtökohta oletukset

OL3-hankkeen tuotanto- ja työllisyysvaikutuksia arvioidaan tässä tutkimuksessa panos-tuotosanalyysin avulla (Karppinen ja Oikarinen, 2008, 50–63). Analyysissä on käytetty Tilastokeskuksen vuoden 2002 tilastojen perusteella Satakunnalle laskemia tuoreimpia mahdollisia panos-tuotoskertoimia.

Tuotannon ja työllisyyden panoskerroimet muuttuvat ajassa. Taulukossa 1 on kuvattu OL3-rakennushankkeen toteuttamisen kannalta keskeisten toimialojen rakennemuutosta vuosina 2002–2006 Satakunnassa ja vertailun vuoksi sen lähimaakunnissa Pirkanmaalla ja Varsinais-Suomessa.

Taulukosta 1 nähdään, että vuosina 2002–2006 rakenteellinen muutos Satakunnassa ja sen

lähimaakunnissa OL3-hankkeen kannalta keskeisillä toimialoilla on ollut suhteellisen pientä ja varsin samansuuntaista. Teollisuuden henkilöstöosuus on supistunut kaikissa maakunnissa alle neljä prosenttiyksikköä, keskimäärin noin prosenttiyksikön vuodessa. Satakunnassa rakentamisen toimiala on kasvattanut merkitystään selvästi Pirkanmaata ja Varsinais-Suomea nopeammin. Varsinais-Suomessa koneiden ja laitteiden valmistuksen toimiala on suhteellisesti supistunut samalla kun Pirkanmaalla ja Satakunnassa toimiala on kasvattanut suhteellista merkitystään. On kuitenkin huomattava, että OL3-investointi on sen kokoluokan hanke, että sillä saattaa olla Satakunnan aluetalouden rakenteeseen jonkinasteista merkitystä. Vaikka tuotanto- ja työllisyyskerroimet muuttuvat ajan kuluessa jonkin verran, OL3-hankkeen osalta ne ovat kuitenkin riittävän tuoreita suhteellisen tarkan arvion tekemiseen.

Taulukko 1. Satakunnan, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen toimialarakenne ja rakennemuutos OL3-rakennushankkeen kan-
nalta keskeisillä toimialoilla, 2002–2006

Toimialat	MAAKUNNAT ¹		
	Satakunta	Pirkanmaa	Varsinais-Suomi
Teollisuus	- 3,6 (39,1)	- 3,7 (37,6)	- 3,9 (33,1)
Kiinteistö-, vuokraus- ja tutkimuspalvelut; liike- elämän palvelut	1,1 (10,4)	3,1 (16,1)	2,4 (15,9)
Rakentaminen	0,7 (10,2)	0,4 (9,4)	0,4 (10,3)
Koneiden ja laitteiden valmistus ²	0,7 (19,0)	0,8 (19,6)	-1,5 (12,5)

¹ Taulukossa on esitetty toimialojen henkilöstöosuuden muutos %-yksikköinä vuosien 2002–2006 välillä maakunnittain. Alla suluissa on toimialan henkilöstöosuustasot (toimialan koko henkilöstö /kaikkien päätoi-
mialojen koko henkilöstö), %, maakunnittain vuonna 2006.

² Palkatun henkilöstön (pl. yrittäjät) osuus maakunnan koko teollisuuden palkatun henkilöstön määrästä.

Tuotanto- ja työllisyysvaikutukset laskelmissa

Maakuntakohtaiset panos-tuotoslaskelmat perustuvat Tilastokeskuksen 27 toimialan mukaiseen jakoon. Kuvio 2 havainnollistaa niitä väyliä, joiden kautta OL3-hanke tuottaa rahavirtoja Satakunnan talouteen.⁴

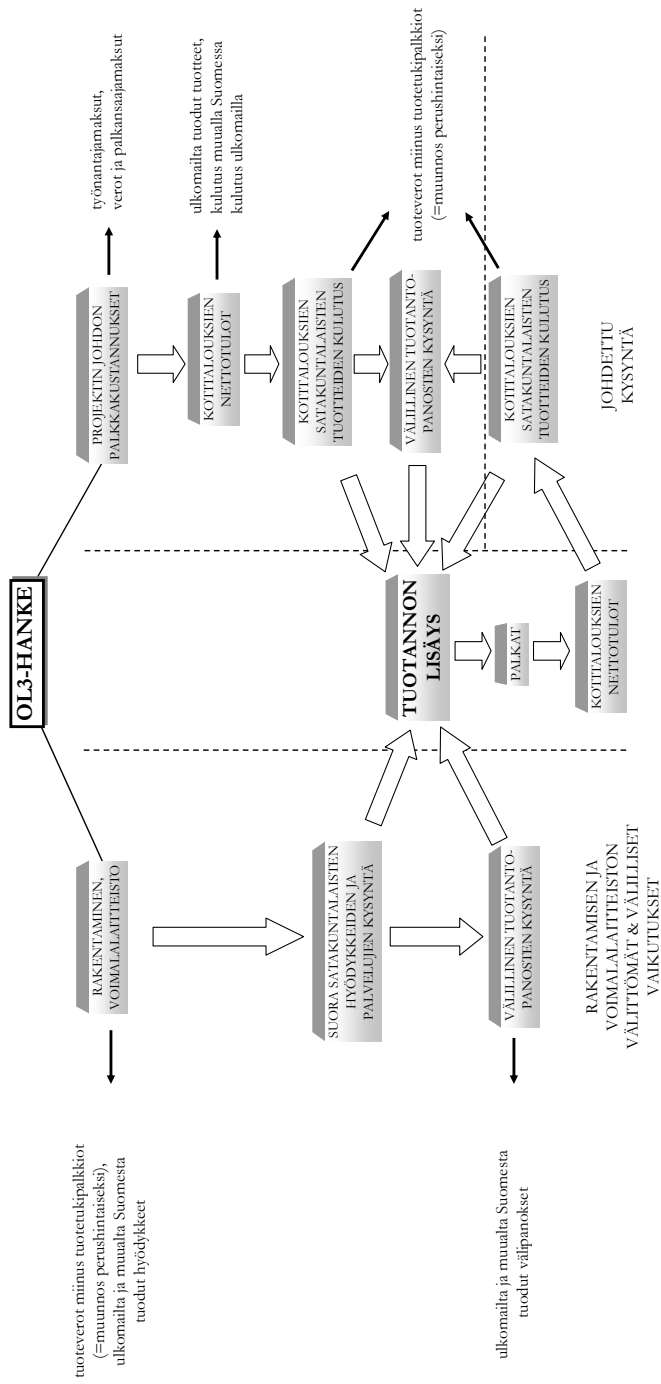
OL3-hankkeen keskeiset kokonaiskysynnän lisäyksen kautta syntyvät tuotantovaikutukset voidaan jakaa kolmeen perusvaikutuskanavaan: (1) välittömät vaikutukset (tai suorat vaikutukset), (2) välilliset eli kerrannaisvaikutukset ja (3) johdetut vaikutukset. Välittömät vaikutukset syntyvät maarakennuksen ja voi-

malarakennuksen rakentamisesta sekä voimalalaitteiston hankinnasta ja asentamisesta, jotka lisäävät kysyntää ja sitä kautta tuotantoa ja työllisyyttä aluetaloudessa. Lisäksi hankkeen välittömiin työllisyysvaikutuksiin kuuluu TVO:n palveluksessa oleva projektin johto.

Lisääntyvää OL3:n rakentamiseen liittyvää kysyntää tyydyttävät yritykset tarvitsevat tavaroita ja palveluksia välituotepanoksina muilta yrityksiltä ja toimialoilta. Välituotepanoksia toimittavien yritysten tuotannon kasvu lisää niiden tarvitsemien välituotteiden käyttöä, mikä lisää edelleen uusien välituotepanosten tarvetta. Näin syntyy vaimeneva hankintojen ketju, joka synnyttää vaikutuksia aluetalouteen. Näiden välillisten eli kerrannaisvaikutusten seurauksena tuotantoa tarvitaan kaikkiaan enemmän kuin alkuperäinen kysynnän lisäys oli. Mitä pidemmälle ketjussa edetään, sitä suurempi osa vaikutuksista valuu tarkasteltavan alueen ulkopuolelle. Kerrannaisvaikutukset

⁴ Julkisen sektorin verotulojen kautta syntyviä taloudellisia vaikutuksia ei tässä tutkimuksessa, kuten ei yleensä muissa-
kaan vastaavissa vaikutusanalyysissä, tarkastella. Tämän
takia kuviossa 2 verot on merkitty ”vuodoksi” pois vaikutus-
ketjusta.

Kuvio 2. OL3-ydinvoimaitosbankeeseen vaikuttuskanavat talouteen



Lähde: Karpainen ja Oikarinen 2008, 61.

tietyssä maakunnassa ovat sitä suuremmat, mitä enemmän rahankäyttö suuntautuu maakunnan tuotantoyksiköihin ja mitä enemmän nämä puolestaan käyttävät paikallisia alihankkijoita. Esimerkiksi yksittäisen kunnan kohdalla rahavirtojen osalta tapahtuu hyvin paljon vuotoa kunnan ulkopuolelle. Maakuntatasolla hävikki on selvästi pienempi, ja koko kansantalouden tasolla kerrannaisvaikutukset ovat jo huomattavia. Kerrannaisvaikutusten suuruutta koko Suomessa ja tietyssä maakunnassa voidaan arvioida panos-tuotosmallin niin kutsutun Leontiefin käännteismatriisiin kertoimien avulla. Välillisiin vaikutuksiin on tässä tutkimuksessa lisätty myös projektin johdon nettotulojen kulutuksen ansiosta välittömästi syntyvä tuotanto ja työllisyys.

Välittömien ja välillisten vaikutusten lisäksi tuotantoa lisäävänä tekijänä on huomioitava ns. johdetut vaikutukset (eli ns. välilliset kulutusvaikutukset). Johdetut vaikutukset syntyvät, kun tuotannon kasvun seurauksena syntyy työpaikkoja ja sitä kautta palkkatuloja. Kun kotitalous kuluttaa näitä palkkatuloja, syntyy talouteen lisäkysyntää, joka puolestaan edelleen kasvattaa tuotantoa ja lisää työpaikkoja.

Erialaisten aluetalouden ”vuotojen” seurauksena OL3-hankkeen absoluuttiset vaikutukset jäävät sijaintialueellaan huomattavasti koko maahan kohdistuvia vaikutuksia pienemmiksi. On kuitenkin selvää, että suhteelliset vaikutukset sijaintialueella ovat huomattavasti suuremmat kuin koko Suomessa. Verojen ohella Satakuntaan kohdistuvan kysynnän määrää pienentää vuotona se osuus kysynnästä, joka on kohdistunut muissa maakunnissa sekä ulkomailla valmistettuihin tuotteisiin. Tämä vuoto sisältää sekä suoraan ulkomailta ja muualta Suomesta tehdyt hankinnat että ne satakuntalaisilta yrityksiltä tehdyt hankinnat, jotka ovat

kohdistuneet tosiasiallisesti muualta Satakuntaan tuotuihin tuotteisiin.

Lisäksi kysyntä täytyy muuttaa ostajahintaisesta perushintaiseksi poistamalla rahamääräisestä kysynnästä tuoteverojen ja tuotetukipalkkioiden vaikutukset. Perushintainen tuotanto kertoo siis todellisen tuotantovaikutuksen. Tässä artikkelissa taulukossa 2 näkyvät tuotantovaikutusluvut onkin esitetty perushintaisina. Satakunnasta hankittujen mutta muualta tuotujen panosten osuus on arvioitu Tilastokeskuksen panos-tuotostaulukoiden perusteella. Samoin muunnos perushintaiseksi sekä kerrannaisvaikutusten suuruus on laskettu panos-tuotostaulujen lukujen pohjalta. Suoraan muualta kuin Satakunnasta tai koko maasta hankittujen panosten osuus sen sijaan perustuu Teollisuuden Voimalta (TVO) saatuihin tietoihin.

Projektijohdon kulutuskysynnän arvioimiseksi Satakunnassa on kiinnitettävä huomiota neljään eri ”vuotoon” maksetuissa palkoissa ja päivärahoissa: maksetut verot ja työntekijän pakolliset sosiaaliturvamaksut, säästäminen, kulutus ulkomailla ja muualla Suomessa sekä muualla tuotettujen hyödykkeiden kulutus tarkasteltavalla alueella.

TVO:n arvion mukaan projektijohdon ”satakuntalaisuus” on 57 % ja ”ulkomaalaisuus” 5 %. Satakuntalaisen henkilöstön kulutuksen kohdistuminen eri toimialoille Satakunnassa on arvioitu panos-tuotostaulukoiden pohjalta. Henkilöstön on lisäksi ajateltu kuluttavan koko nettotulonsa. Muun suomalaisen henkilöstön on oletettu kuluttavan Satakunnassa 50 % ja ulkomaalaisen projektijohdon 25 % satakuntalaisen henkilöstön vastaavasta kulutuksesta. Projektijohdon kulutuksen perushintaiseksi muuttaminen ja tuontitavaroiden osuudet on otettu huomioon samoin kuin OL3-

hankkeen hankintojen yhteydessä (TVO 2006, 2008).

Suora työllisyysvaikutus on laskettu kertomalla suora tuotantovaikutus kullakin toimialalla kyseisen toimialan panos-tuotostaulukoiden välittömällä työpanoskertoimella. Suorana työllisyysvaikutuksena on huomioitu luonnollisesti myös arvio Satakunnassa toimivasta projektijohdosta.⁵ Välillinen tuotantovaikutus on puolestaan saatu kertomalla kullekin toimialalle tuleva suora tuotantovaikutus luvulla, joka saadaan vähentämällä luku yksi panos-tuotostaulukoiden käänteismatriisin kyseisen toimialan sarakesummasta. Välillisenä tuotantovaikutuksena on huomioitu myös projektijohdon kulutuksen suora tuotantovaikutus Satakunnassa. Kertomalla suora tuotantovaikutus kullakin toimialalla kyseisen toimialan kokonais työpanoskertoimella ja vähentämällä tästä suora työllisyysvaikutus, on saatu välillinen työllisyyslisäys. Tekstissä ja taulukoissa ei ole raportoitu toimialoittaisia vaikutuksia, vaan ainoastaan vaikutukset kaikilla toimialoilla yhteensä.

Johdetut vaikutukset laskelmissa

Tilastokeskuksen panos-tuotoslaskelmissa ei ole johdettujen vaikutusten kertoimia. Tämä johtuu lähinnä siitä, että johdettujen vaikutusten laskemiseksi täytyy tehdä useita oletuksia, joiden joukossa ei ole yhtä oikeaa vaihtoehtoa. Tilanteesta riippuen erilaiset oletukset ovat sopivia. Tämän tutkimuksen laskelmissa OL3-hankkeen ansiosta työllistyneiden nettotulot on huomioitu täysimääräisesti kysyntää lisäävänä

rahavirtana, luonnollisestikin yllä esitetyt ”vuodot” pois lukien. Maakunnallisten vaikutusten osalta tämä oletus lienee sopiva, sillä voidaan ajatella, että työllistyneet ovat muuttaneet maakuntaan työpaikan perässä eivätkä asuisi alueella ilman kyseistä työpaikkaa. Ydinvoimalahankkeen toiminnan ansiosta muualla kuin itse hankkeen projektijohdossa työllistyneiden vuositason bruttopalkaksi on asetettu 34 500 euroa. Veronmaksajain Keskusliiton mukaan suomalaisen palkansaajan keskimääräinen bruttoansiona vuonna 2007 oli 32 900 euroa. Tässä tutkimuksessa käytetty bruttopalkka-arvio perustuu oletukseen, jonka mukaan vuoden 2008 keskimääräinen ansiotasoo on noin 5 % edellisvuotta korkeampi.⁶ Oletuksena tutkimuksessa siis on, että koko OL3-hankkeen aikana (laskelmissa 2005–2011) muualla taloudessa työllistyneiden keskimääräinen bruttoansio vuodessa on vuoden 2008 tason mukainen. Tämä lienee sikäli realistinen arvio, että 2008 on hankkeen keskimääräinen vuosi ja TVO:n arvion mukaan rakentamishankkeessa suoraan työllistyneiden määrä on suurimmillaan vuonna 2008 ja suhteellisen tasaisesti jakautunut vuotta 2008 edeltävälle ja vuoden 2008 jälkeiselle ajalle.

Johdettujen tuotantovaikutusten suuruus on arvioitu seuraavasti. Suorien ja kerrannaisen vaikutusten ansiosta työllistyneiden (lukuun ottamatta projektijohtoa) kulutus on aluksi jaettu eri toimialoille. Seuraavaksi on laskettu tämän kulutuksen tuotantovaikutus kerrannaisvaikutuksineen. Näin saadun tuotannon työllisyysvaikutus on arvioitu kuten edellä suorien ja epäsuorien vaikutusten yhtey-

⁵ Projektijohdossa syntyvät henkilötyövuodet on arvioitu TVO:n ilmoittaman projektijohdon kokonaispalkkasumman sekä keskimääräisen kuukausipalkan (per henkilö) pohjalta (TVO 2006, TVO 2008).

⁶ Todellisuudessa ansiotasoindeksi nousi vuodesta 2007 vuoteen 2008 neljällä prosentilla. Tätä tietoa ei ollut käytettävissä laskelmien tekohetkellä.

dessä. Edelleen on laskettu tämän työllisyysvaikutuksen seurauksena syntyvän kulutuksen tuotanto- ja työllisyysvaikutukset. Tämä iterointi on suoritettu vielä kolmannen, neljännen, viidennen ja kuudennen kerran. Kun kunkin kierroksen vaikutukset lasketaan yhteen, päästään riittävän lähelle johdettujen vaikutusten kokonaissummaa. Työllistyneiden kulutus Satakunnassa on laskettu johdettujen vaikutusten arviointia varten seuraavasti:

$$C_e = HTV \cdot W(1 - T)(1 - S - C_e),$$

jossa

- C_e = työllistyneiden kulutus vuodessa,
 HTV = suorat ja kerrannaiset työllisyysvaikutukset (henkilötyövuotta),
 W = palkansaajien keskimääräinen bruttopalkkatulo vuodessa,
 T = verojen ja palkansaajan sosiaaliturvamaksujen osuus keskituloisen bruttoansiosta (30,1 %)⁷,
 S = säästöjen osuus nettotuloista (asetettu 0 %) ja
 C_a = ulkomailla ja muissa maakunnissa tehdyn kulutuksen osuus nettotuloista.

4. OL3-ydinvoimalaitoksen tuotanto- ja työllisyysvaikutukset Satakunnassa

Arvio OL3-projektin tuotanto- ja työllisyysvaikutuksista Satakunnassa koko projektin toteutamisenaikana on esitetty taulukossa 2. Taulukossa on eritelty suorat vaikutukset, kerrannaisvaikutukset ja johdetut vaikutukset. Lisäksi rakentamisen ja laitteistojen sekä projektijohdon kulutuksen vaikutukset ovat taulukossa näkyvillä erikseen. Kaikki luvut on esitetty minimi-

maksimi-vaihteluvälillä. Minimiarvioissa on käytetty TVO:n toimittamia minimiarvioita hankkeen kokonaiskustannuksista ja satakuntalaisuusasteesta. Maksimiarvioissa puolestaan on käytetty vastaavia TVO:n toimittamia maksimilukuja. Vaihteluvälin esittäminen on tarpeellista, sillä absoluuttisen tarkkoja tietoja tarvittavien syöttötietojen suuruudesta ei ole saatavilla.⁸ Maksimiarvio hankkeen kokonaiskustannuksille on 3,7 miljardia euroa ja minimiarvio 3,3 miljardia euroa. Ennakoidut satakuntalaisuusasteet vaihtelevat suuresti eri toimialojen välillä.

Kokonaiskustannusten ja satakuntalaisuusasteen minimivaihtoehtojen toteutuessa projektin kokonaisvaikutukset Satakunnassa ovat 530 miljoonan euron arvoisen tuotannon ja työllisyysvaikutukset 7000 henkilötyövuoden luokkaa. Maksimivaihtoehtojen toteutuessa lukemat ovat 840 miljoonan euron tuotanto ja noin 10 000 henkilötyövuoden työllisyys.¹¹ Eriytisesti tuotantovaikutuksista selvästi suurin osa syntyy rakentamisen ja laitteiston asentamisen seurauksena. Suhteutettuna maakunnan vuoden 2007 bruttokansantuotteeseen tuotantovaikutus on jopa 7,7–12,2 prosentin suuruisen. Kokonaistyöllisyysvaikutuskin on 7–11 prosenttia Satakunnan kaikista työpaikoista

⁷ Veronmaksajain Keskusliiton ennakoarvio vuodelle 2008.

⁸ Huomattavaa on, että vaikka esitetyt luvut ovat subteellisen tarkkoja, eivät kyseessä olevan kaltaisessa vaikutustutkimuksessa saatavat arvot ole aina täsmällisen tarkkoja ja oikeita. Jo pelkästään kysynnän kohdistaminen eri toimialoille on arvionvaraista. Samoin epätarkkuutta aiheuttaa kysynnän kohdistaminen eri maantieteellisille alueille. Lisäksi Tilastokeskuksen kertoimet ovat keskimääräiskertoimia, joista tiettyjen hankintojen todellisuus voi jonkin verran poiketa. Esitettävät luvut ovatkin parhaita mahdollisia suuntaa antavia ja vaikutusten suuruusluokkaa kuvaavia arvioita.

Taulukko 2. Arvio OL3-projektin tuotantovaikutuksista (miljoonaa euroa) ja työllisyysvaikutuksista (henkilötyövuotta) Satakunnassa koko projektin toteuttamisajalta minimi-maksimi-vaibteluvälillä

	Rakentaminen ja laitteistot	Projektijohdon kulutus ⁹	Yhteensä
1. SUORA VAIKUTUS			
Tuotanto (m€)	210–360		210–360
Työllisyys (htv)	2080–3450	1790–2190	3860–5630
2. KERRANNAISVAIKUTUS			
Tuotanto (m€)	110–180	70–90	180–270
Työllisyys (htv)	840–1450	650–770	1490–2210
3. JOHDETTU VAIKUTUS			
Tuotanto (m€)	90–150	50–60	140–210
Työllisyys (htv)	1080–1820	550–650	1630–2460
YHTEENSÄ (1–3)			
Tuotanto (m€)	410–700	130–150	530–840
Työllisyys (htv)	4000–6710	2980–3600	6980–10310
JOSTA MUUALLA KUIN ITSE OL3-POJEKTIN YHTEYDESSÄ¹⁰			
Tuotanto (m€)	200–330	130–150	320–480
Työllisyys (htv)	1920–3260	1200–1410	3120–4680

vuonna 2007. Tällaista suuruusluokkaa olevat maakunnalliset vaikutukset ovat merkittäviä myös verrattuna koko maan vastaaviin muuttujiin. Maksimi tuotantovaikutustaso Satakunnassa on lähes puoli prosenttia Suomen vuoden 2008 bruttokansantuotteen tasosta ja kokonaishenkilötyövuosivaikutus 0,3–0,5 prosenttia kaikista Suomen työllisistä vuoden 2007 lopussa.

Kuvioissa 3 ja 4 havainnollistetaan OL3-rakennushankkeen alueellisia kokonaistuotanto- ja kokonaistyöllisyysvaikutuksia Satakunnassa. Vaikutukset on jaettu rakentamisen ja laitteistojen asennuksen sekä projektin johdon aikaansaamiin vaikutuksiin ja arvioitu käyttäen

sekä minimi- että maksimilähtökohtia. Vaikutusten suuruus on luonnollisesti suuresti riippuvainen arvioidusta satakuntalaisuusasteesta.

Kun verrataan kuvioita 3 ja 4, nähdään että projektin johdon osuus työllisyysvaikutuksista on suurempi kuin sen osuus tuotantovaikutuksista. Lisäksi kun verrataan rakentamiseen ja laitteiden asennukseen liittyviä johdettuja ja suoria vaikutuksia huomataan, että johdetut työllisyysvaikutukset ovat suhteellisesti suurempia kuin johdetut tuotantovaikutukset.

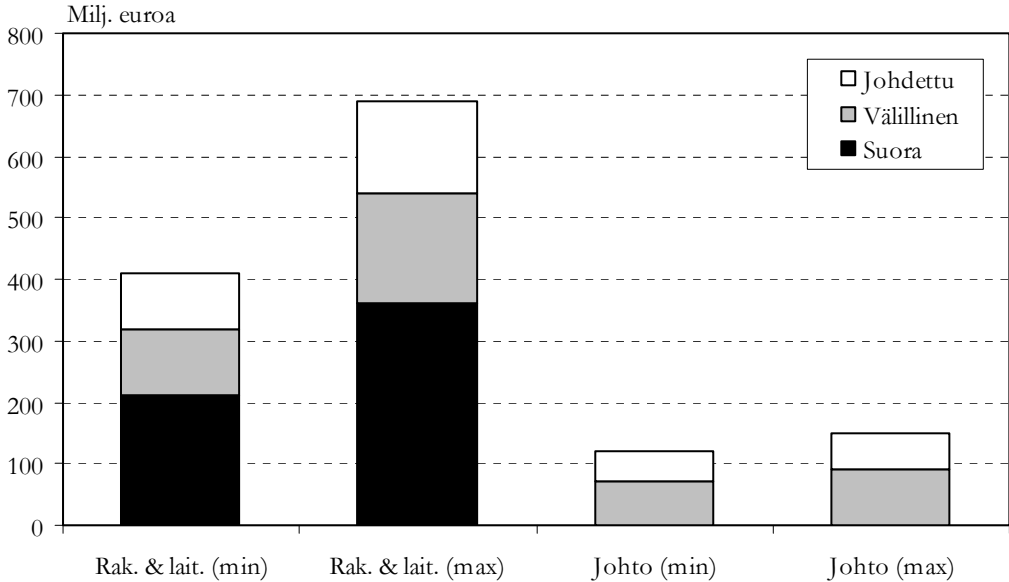
Kuviossa 5 on havainnollistettu OL3-rakennushankkeen kokonaistuotanto- ja kokonaistyöllisyysvaikutusten jakaumat Satakunnassa

⁹ Suorassa vaikutuksessa ovat mukana ainoastaan projektijohdon arvioidut työpaikat Satakunnassa. Kerrannaisvaikutus vastaa projektijohdon kulutuksen suoria vaikutuksia talouteen ja johdettu vaikutus näiden välillisiä ja johdettuja vaikutuksia.

¹⁰ Tämä on yhtä kuin välillinen ja johdettu vaikutus.

¹¹ Oletuksena laskelmissa on, että koko nettotulo kulutetaan. Tällä oletuksella ei ole juurikaan merkitystä laskelmen tulosten kannalta. Yhden prosenttiyksikön suuruisen säästämisasteen kasvu pienentää kokonaistuloksia alle puolella prosentilla ja muualla kuin itse OL3-projektin yhteydessä syntyviä vaikutuksia alle prosentilla.

Kuvio 3. Tuotantovaikutusten jakaantuminen rakentamisessa ja koneiden ja laitteiden valmistuksessa sekä projektijohdon kulutuksessa



OL3:n suorien ja muiden vaikutusten (kerrannaiset ja johdetut vaikutukset) suhteen minimi- ja maksimilähtökohtavaikutusarvioiden tapauksissa. Kuvioista nähdään, että tuotantovaikutusten osalta ei-suorat vaikutukset ovat suoria vaikutuksia suuremmat.

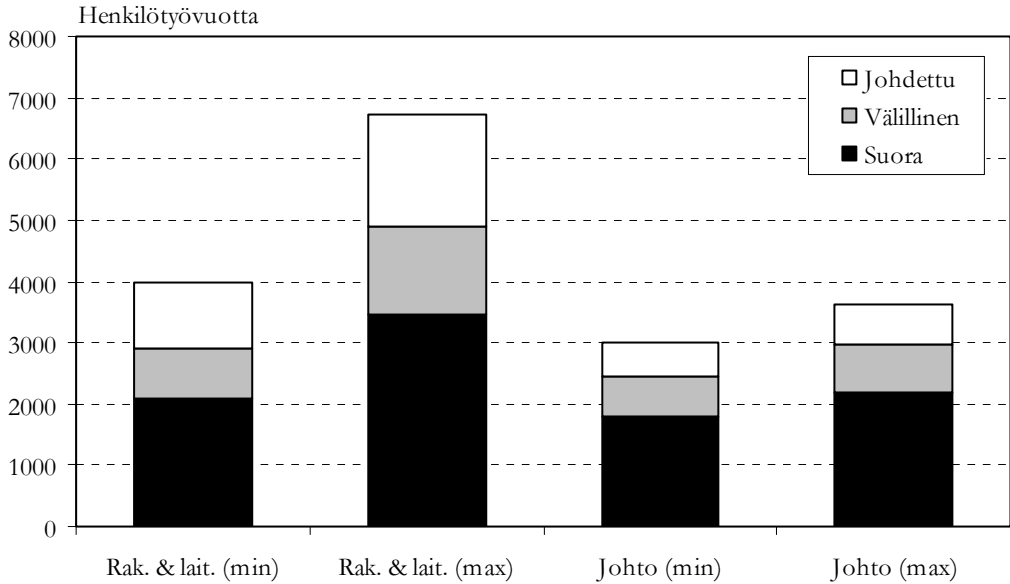
5. Johtopäätökset

Tutkimuksessa arvioitiin kvantitatiivisesti (euro-määrä, henkilötyövuodet) Eurajoen Olkiluotoon rakenteilla olevan Suomen viidennen ydinvoimalaitosyksikön aikaansaamia kokonaistulo- ja työllisyysvaikutuksia (suorat, tuotannon välilliset ja kulutuksen välilliset eli ”johdetut” vaikutukset) Satakunnassa sekä näiden vaikutusten merkitystä Satakunnan aluetalouden kannalta. Arvioinneissa sovellettiin panostuotostallia ja käytettiin hyväksi Tilastokes-

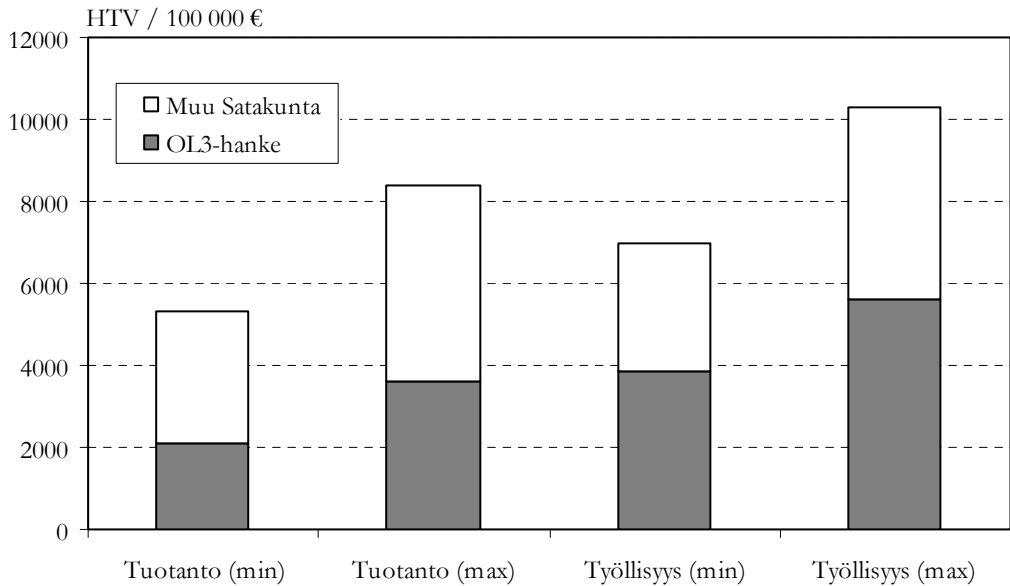
kuksen vuonna 2006 julkaisemia Satakunnan aluetalouden rakennetta ja ylimaakunnallisia hyödykevirtoja vuonna 2002 kuvaavia panostuotostauluja. Suhteellista merkitystä arvioitaessa käytettiin lisäksi Tilastokeskuksen tuottamia Satakuntaa koskevaa toimialoittaista suhdanneaineistoa sekä muita verrokkiaineistoja.

Arviointi on mielenkiintoinen, koska rakennushanke on suuruusluokaltaan ja siten odotettavissa olevilta alueellisilta vaikutuksiltaan poikkeuksellisen merkittävä. Lisäksi vaikka ydinvoimalarakentaminen näyttäisi olevan maailmanlaajuisesti voimakkaasti kasvavaa, niin OL3 on ensimmäisenä aloitettu ydinvoimalarakennushanke läntisessä Euroopassa yli vuosikymmeneen ja siksi sen rakennusaikaisten vaikutusten määrällinen arviointi ns. kehittyneen maan aluetalouteen on eräänlaisessa pioneeriasemassa. Alueellisten panostuotostaulu-

Kuvio 4. Työllisyysvaikutusten jakaantuminen rakentamisessa ja koneiden ja laitteiden valmistuksessa sekä projektijohdon kulutuksessa



Kuvio 5. Tuotanto- ja työllisyysvaikutusten jakautuminen itse OL3-projektin ja Satakunnan muun talouselämän välillä¹²



¹² Toisin sanoen hankkeen suorat (= OL3-hanke) sekä epäsuorat ja johdetut (= muu talouselämä) vaikutukset Satakunnassa.

koiden tuottaminen on useimpien maiden tilastokeskusten ns. vapaaehtoista ja ei-säännöllistä toimintaa. Suomen Tilastokeskuksen kattavat, usean toimialan maakunnalliset panos-tuotostaulukot ovat tässä suhteessa ainutlaatuiset ja siksi määrällisten arviointien tekeminen niiden avulla OL3:n tapauksessa on ollut mahdollista. Työvoimamäärällä mitattu OL3-rakennushankkeen merkittävin toteutus ajoittuu meneillään olevaan poikkeukselliseen taantumavaiheeseen ja siksi OL3:n potentiaaliset elvyttävät vaikutukset yksittäisen alueen ”lamantorjunnassa” saattavat myös olla mielenkiinnon kohteena. Arvioita voidaan tietyn ehdoin käyttää myös suuntaa antavina harkittaessa mahdollisen Suomen kuudennen ydinvoimalayksikön sijoittamista Satakuntaan.

OL3-rakennushankkeen seurauksena Satakunnan kokonaistuotanto kasvaa kokonaisuudessaan noin 685 milj. € (minimi- ja maksimiarvion keskikohta), joka on noin kymmenen prosenttia Satakunnan vuoden 2007 bruttokansantuotteesta. Kokonaistyöllisyys vastaavasti kasvaa noin 8 645 henkilötyövuotta, joka vastaa noin yhdeksää prosenttia Satakunnan työpaikoista (2007). Kerrannais- ja johdettujen vaikutusten osuus on vajaa 60 % kokonaistuotantovaikutuksista ja noin 45 % kokonaistyöllisyysvaikutuksista. Satakunnan rakennustoimialan suhdannekehitys (palkkasummalla mitaten) vuodesta 2005 vuoden 2009 alkupuoliskoon saakka on ollut poikkeuksellisen positiivista suhteessa aiempaan historiaan. Erityisesti meneillään olevan maailmanlaajuisen taantumana aikana se on ollut selvästi koko maan kehitystä parempaa.

Saaduista selkeistä tuloksista huolimatta on syytä pitää mielessä muutama tutkimuksellinen haaste. Ensiksikin OL3-rakennushankkeen koko ja pitkä kesto – näillä näkymin 2004–2012 – ja kansainvälinen toteutus merkitsee

sitä, että rakennushankkeen suorien vaikutusten kohdistumista eri toimijoille/alueille/maihin ja toimialoille ei voida tarkkaan arvioida. Osa hankkeesta on lisäksi vielä toteutumatta. Artikkelissa kuvattiin erikseen Satakunnan aluetalouden soveltuvuutta OL3:n kaltaisen rakennushankkeen toteuttamisessa ja todettiin sen olevan lähtökohtaisesti varsin hyvä. Erityisesti alueelliseen kohdistumiseen (satakuntalaisuusaste) liittyvää epävarmuutta pyrittiin hallitsemaan minimi- ja maksimilähtökohtaimpulsseihin perustuvien laskelmien avulla. Toisen haasteen tuloksien suhteen luo se, että laskelmien pohjana käytetyt Satakuntaa koskevat panos-tuotostaulut koskevat vuoden 2002 toimialakytköksiä ja aluetalouden rakenne saattaa muuttua OL3:n toteutuksen aikana. Artikkelissa arvioitiin, että ainakaan OL3:n toteutuksen kannalta keskeisillä toimialoilla vuosina 2002–2006 rakennemuutos ei ole ollut merkittävää Satakunnassa eikä poikkeavaa suhteessa suurimpiin naapurimaakuntiin. Lisäksi on huomioitava se, että Tilastokeskuksen kertoimet ovat keskimääräiskertoimia, joista tiettyjen hankintojen todellisuus voi jonkin verran poiketa. Ongelmistaan huolimatta panos-tuotostuotantolyyysi on selkein ja käyttökelpoisin metodi kyseessä olevan tapaisen tutkimuksen toteuttamiseksi ja esitettävät luvut ovatkin parhaita mahdollisia, suuntaa antavia ja vaikutusten suuruusluokkaa kuvaavia arvioita.

Lopuksi on syytä korostaa, että tässä artikkelissa pyrittiin erityisesti arvioimaan OL3-rakennushankkeen aluetaloudellisia kokonaistyöllisyys- ja -tuotantovaikutuksia Satakunnassa. Heinonen et al. (2001) ja Karppinen ja Oikarinen (2008) ovat esittäneet valtakunnallisiin panos-tuotostaloksiin perustuvia arvioita. Tässä artikkelissa on arvioitu pelkästään OL3-rakennushankkeen aikaansaamia aluetaloudel-

lisia kokonaistuotanto- ja työllisyysvaikutuksia kysyntäperusteisesti, eikä ole millään tavoin arvioitu hankkeen mahdollisia pidemmän aikavälin alueellisen resurssiperustan kasvamiseen (osaamisen lisääntymiseen) liittyviä vaikutuksia, paikallisverotulovaikutuksia tai ydinvoimaa sähköenergian tuotantovaihtoehtona. □

Kirjallisuus

- Areva (2007), Finnish EPR Olkiluoto 3. The World's First Third-generation Reactor Now under Construction, Areva, May 2007.
- EIA (2009), U.S. Energy Information Administration, *International Energy Outlook 2009*, <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/electricity.html> (viitattu 16.12.2009).
- Heinonen, J., Miettälä, A., Oikarinen, E. ja Sinervo, P. (2001), *Ydinvoimalaitosbankkeiden taloudelliset vaikutukset – aluetalouden näkökulma*, Turun kauppakorkeakoulu, Yritystoiminnan tutkimus- ja koulutuskeskus PK-instituutti, julkaisusarja B, B1/2001, Turku.
- Huovari, J., Kangasharju, A. ja Alanen, A. (2001), *Alueiden kilpailukyky*, Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos, Raportteja 176, Helsinki.
- IAEA (2008), International Atomic Energy Agency, *Latest News Related to Price and the Status of Nuclear Power Plants*, <http://www.iaea.org/cgi-bin/db.page.pl/pris.main.htm> (viitattu 15.5.2008).
- Karppinen, A. (2007), Satakunta – globalisaatiomestajia, Satakunnan Kansa, 2.1.2007.
- Karppinen, A. (2008a), Aluetaloudet globaalien kilpailukykyyn ytimessä – entäpä Satakunta?, *Satakunnan talous – nykytila ja lähiajan näkymät*, no 11, kesäkuu 2008, 5–6.
- Karppinen, A. (2008b), Porin yksikkö tutki: ”OL3 tuo jopa 10 000 lisätyöpaikkaa Satakuntaan”, *Satakunnan talous – nykytila ja lähiajan näkymät*, no 12, marraskuu 2008, 6–7.
- Karppinen, A. ja Oikarinen, E. (2008), Olkiluoto 3 -ydinvoimalaitosyksikön rakentamisen taloudelliset vaikutukset, Turun kauppakorkeakoulu, Porin yksikkö julkaisusarja A, A25/2008, Pori.
- Landtman, M. (2007), Alustus TVO:n järjestämästä lehdistön aamukahvista, 16.11.2007, Erkki Tammi-ahon muistio: Selvitys Satakunnan yritysraakenteen sopivuudesta 5. ydinvoimalan rakentamistarpeisiin, Prizztech Oy, 25.11.2007, Pori.
- Marcus, G.H. (2008), ”Innovative Energy Systems and Future of Nuclear Power”, *Progress in Nuclear Energy* 50: 2–6, 92–96.
- Satamittari (2008), Turun kauppakorkeakoulun Porin yksikön ylläpitämä sähköinen aluetietopankki, <http://www.satamittari.fi/> (viitattu 1.6.2008).
- Tammiaho, E. (2007), Selvitys Satakunnan yritysraakenteen sopivuudesta 5. ydinvoimalan rakentamistarpeisiin, muistio TVO:n järjestämästä Lehdistön aamukahvista, 16.11.2007, PrizzTech Oy, Erkki Tammiaho, 25.11.2007, Pori.
- Tilastokeskus (2006), Alueellinen panos-tuotos, tietokantataulukot.
- Tilastokeskus (2007), Tuotannon ja työllisyyden alue-tilit, tietokanta.
- Tilastokeskus (2009a), Palkkasummakuvaajat, tietokantataulukko.
- Tilastokeskus (2009b), Alueellinen suhdanneaineisto, Satakunta, maksullinen tilastoaineisto.
- TVO (2006), Perustietoa Olkiluoto 3:sta, Eura-print 06/2006, <http://www.tvo.fi/uploads/File/2008/OL3perustiedot-FIN.pdf> (viitattu 15.5.2008).
- TVO (2008), Teollisuuden Voima Oy:n esittämä asian-tuntija-arvio, tammi-maaliskuu 2008.
- Vehmas, J. (2009), ”The role of nuclear power in Finnish energy and climate policies”, teoksessa Mez, L., Schneider, M. ja Thomas, S. (toim.), *International Perspectives of Energy Policy and the Role of Nuclear Power*, June 2009, 37–54, Multi-Science Publishing.
- Vähäsantanen, S., Karppinen, A. ja Laamanen, J.-P. (2007), *Satakunnan alueelliset kilpailukykyresurssit ja yritysten kilpailukyky*, Turun kauppakorkeakoulu, Porin yksikkö, julkaisusarja A, A18/2007, Pori.
- WNA (2008), *World Nuclear Association, World Nuclear Power Reactors 2006–08 and Uranium Requirements*, <http://www.world-nuclear.org/info/reactors.html> (viitattu 25.4.2008).
- WNA (2009), *World Nuclear Association, World Nuclear Power Reactors & Uranium Requirements*, <http://www.world-nuclear.org/info/reactors.html> (viitattu 16.12.2009).