



RAPORTTEJA 172

METSÄTOIMIALAN TULEVAISUUDEN SKENAARIOIDEN ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET ETELÄ-SAVOSSA

SUSANNA KUJALA, JOUKO KINNUNEN, OUTI HAKALA JA HANNU TÖRMÄ



METSÄTOIMIALAN TULEVAISUUDEN SKENAARIOIDEN ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET ETELÄ-SAVOSSA

SUSANNA KUJALA, JOUKO KINNUNEN, OUTI HAKALA JA HANNU TÖRMÄ

2017



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



LUT
Lappeenranta
University of Technology



Julkaisija Helsingin yliopisto
Ruralia-instituutti
www.helsinki.fi/ruralia

Kampusranta 9 C
60320 SEINÄJOKI

Lönnrotinkatu 7
50100 MIKKELI

Sarja Raportteja 172

Kannen kuva Aana Vainio

ISBN 978-951-51-0453-3 (pdf)

ISSN 1796-0630 (pdf)

ESIPUHE

Metsätoimiala on merkittävä työllistäjä ja tulonlähde Etelä-Savossa. Alaan kohdistuu suuria lähitulevaisuuden odotuksia. Metsätoimialalla jo toteutettavat investoinnit heijastuvat työmahdollisuuksina. Taloudellinen vaikutus kohdistuu etenkin metsänomistajiin sekä metsäkone- ja koneyrittäjiin, mutta myös koko Etelä-Savon aluetalouteen. Metsätoimialan suurinvestoinnit ovat toteutumassa pääosin Etelä-Savon ulkopuolelle, mutta maakunnan metsäenergiapotentiaalin laajemmasta hyödyntämisestä voisi syntyä uusia työmahdollisuuksia ja taloudellista kasvua itse metsätoimialan rinnalle.

Metsätoimialan aluetaloudellinen vaikuttavuus Etelä-Savossa – Tulevaisuusvisio 2020-luvulla -hankkeen tavoitteena on ollut etenkin lisätä tulevaisuuden päätöksentekoa tukevaa tietoa Etelä-Savon metsäbiotalouden pienyrittäjyyden tukemiseen ja aluetalouden suotuisaan kehittämiseen. Hanke jakautui neljään osatehtävään. 1) ”Metsätalouden kannattavuus” -osatehtävä käsitteli vaihtoehtoisten metsänhoitotoimenpiteiden vaikutuksia alueelliseen puun tarjontaan ja metsätalouden kannattavuuteen metsänomistajan kannalta sekä toisaalta metsäbiomassan saatavuutta teollisuuden näkökannalta. 2) ”Metsäkone- ja kuljetusyritysten taloudelliset näkökulmat” -osatehtävässä käytiin läpi toimitusketjujen kalusto- ja henkilöstötarvetta tulevaisuudessa koneyrittäjien näkökulmasta. 3) ”Etelä-Savon energiatase” -osatehtävässä selvitettiin, mistä Etelä-Savossa tuotettu ja käytetty energia on peräisin aluekehityksen ja energiateollisuuden näkökulmasta. 4) ”Aluetalouden mallinnus” -osatehtävässä tarkasteltiin Etelä-Savon metsätoimialan kehittymistä aluetalouden näkökulmasta. Tämä raportti keskittyy hankkeen viimeiseen osatehtävään eli aluetalouden mallinnukseen.

Aluetalouden mallinnus -osatehtävän toteutuksesta vastasi professori Hannu Törmä, jonka lisäksi hankkeen osatehtävässä työskentelivät Helsingin yliopiston Ruralia-instituutista projektisuunnittelija Susanna Kujala sekä tutkimusavustaja Outi Hakala. RegFinDyn-simulointimallin sovittamisesta tutkittavaan aiheeseen vastasi Ahvenanmaan tilasto- ja tutkimuskeskuksen (ÅSUB) tutkimusjohtaja Jouko Kinnunen.

Kiitämme hanketta rahoittanutta Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastoa. Kiitokset hyvästä yhteistyöstä menevät hankkeen muissa osatehtävissä työskennelleille henkilöille Lappeenrannan teknillisestä yliopistosta sekä Luonnonvarakeskuksesta. Erityisesti haluamme kiittää hankkeen projektipäällikköä Kalle Karttusta (LUT) sekä MOTTI-laskelmien osalta yhteyshenkilönä toiminutta Anssi Ahtikoskea (Luke) tärkeästä yhteistyöstä. Raportin taittotyöstä kiitokset menevät graafinen suunnittelija Jaana Huhtalalle.

Toivomme hankkeen tulosten hyödyttävän ja tukevan tulevaisuuden päätöksentekoa Etelä-Savossa.

Seinäjoella, elokuussa 2017

Tekijät

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	7
ABSTRACT	9
1 TAUSTA JA TAVOITTEET	11
2 AINEISTO JA MENETELMÄ	13
3 TULEVAISUUDEN SKENAARIOT	14
3.1 Perusura (BAU).....	14
3.2 Saha-skenaario (SKE 1).....	15
3.3 Biohiili-skenaario (SKE 2).....	16
3.4 Saha+biohiili-skenaario (SKE 3).....	17
4 TULOKSIA	18
4.1 Metsätalouden vaikutukset nykytilanteessa.....	19
4.2 Etelä-Savon arvioitu kehitys perusuralla (BAU).....	19
4.3 Aluetaloudelliset vaikutukset saha-skenaariossa (SKE 1).....	20
4.4 Aluetaloudelliset vaikutukset biohiili-skenaariossa (SKE 2).....	22
4.5 Aluetaloudelliset vaikutukset saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3).....	24
5 SKENAARIOIDEN VAIKUTTAVUUSTULOSTEN VERTAILUA	26
6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	28
LÄHTEET	29
LIITE 1. RegFin/RegFinDyn-mallit ja niihin liittyviä julkaisuja.....	30
LIITE 2. Metsätoimialaan kuuluvat alat.....	33
LIITE 3. Herkkyysanalyysien tuloksia.....	34

KUVIOT

Kuvio 1.	Kantorahatulot maakunnittain ja puutavaralajeittain vuonna 2015	11
Kuvio 2.	Dataprosessi	13
Kuvio 3.	Puun kysyntä Etelä-Savossa perusuralla (BAU).....	15
Kuvio 4.	Puun kysyntä ⁴ Etelä-Savossa saha-skenaariossa (SKE 1).....	15
Kuvio 5.	Puun kysyntä ⁵ Etelä-Savossa biohiili-skenaarioissa (SKE 2).....	16
Kuvio 6.	Puun kysyntä ⁶ Etelä-Savossa saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3).....	17
Kuvio 7.	Etelä-Savon arvioitu talouden, kulutuksen ja työllisyyden kehitys perusuralla (BAU) vuoteen 2013 verrattuna	19
Kuvio 8.	Etelä-Savon arvioitu työllisyyden kehitys 2015–2030 perusuralla (BAU).....	20
Kuvio 9.	Etelä-Savon arvioitu talouden kehitys 2015–2030 perusuralla (BAU).....	20
Kuvio 10.	Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen, kulutukseen ja työllisyyteen saha-skenaariossa (SKE 1) perusuraan verrattuna.....	21
Kuvio 11.	Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon työllisyyteen saha-skenaariossa (SKE 1) perusuraan verrattuna	21
Kuvio 12.	Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen saha-skenaariossa (SKE 1) perusuraan verrattuna	22
Kuvio 13.	Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen, kulutukseen, työllisyyteen ja väestöön biohiili-skenaariossa (SKE 2) perusuraan verrattuna	22
Kuvio 14.	Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon työllisyyteen biohiili-skenaariossa (SKE 2) perusuraan verrattuna	23
Kuvio 15.	Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen biohiili-skenaariossa (SKE 2) perusuraan verrattuna	23
Kuvio 16.	Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen, yksityiseen kulutukseen ja työllisyyteen saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3) perusuraan verrattuna	24
Kuvio 17.	Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon työllisyyteen saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3) perusuraan verrattuna.....	24
Kuvio 18.	Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3) perusuraan verrattuna.....	25
Kuvio 19.	Eri skenaarioiden vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon työllisyyteen perusuraan verrattuna	26
Kuvio 20.	Eri skenaarioiden vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen perusuraan verrattuna	27

TAULUKOT

Taulukko 1.	Tulevaisuuden skenaariot puun kysynnän näkökulmasta.....	14
Taulukko 2.	Etelä-Savon metsätalouden aluetaloudelliset vaikutukset nykytilanteessa.....	19
Taulukko 3.	Vaikutukset Etelä-Savon kulutukseen, investointeihin, talouteen, työllisyyteen ja väestöön eri skenaarioissa vuoteen 2030 mennessä perusuraan verrattuna.....	27

TIIVISTELMÄ

Metsätoimiala on merkittävä sektori Etelä-Savossa. Toimialaan kohdistuu suuria lähitulevaisuuden odotuksia. Tässä raportissa esitellään *Metsätoimialan aluetaloudellinen vaikuttavuus Etelä-Savossa – Tulevaisuusvisio 2020-luvulla* -hankkeen ”Aluetalouden mallinnus” -osatehtävän tulokset metsätoimialan kehittymisen vaikutuksista aluetalouteen. Tulevaisuuden skenaarioiden aluetaloudelliset vaikutukset on laskettu Helsingin yliopiston Ruralia-instituutissa kehitetyllä yleisen tasapainon (CGE) RegFinDyn-simulointimallilla.

Raportissa tarkastellaan puun tarjonnan, kysynnän ja metsänkasvatuksen vaihtoehtoisten tulevaisuuden skenaarioiden vaikutuksia Etelä-Savossa vuosien 2015 ja 2030 välillä. Perusura eli BAU (Business As Usual) kuvaa arvioitua talouden kehitystä ilman puun kysynnän muutoksia, johon tulevaisuuden skenaarioiden tuloksia verrataan. Puun tarjonnan osalta perusuran ennakoitiin kehittyvän metsän nykyrakenteen ja metsänhoitosuosituksen mukaisesti. Saha-skenaariossa (SKE 1) Etelä-Savoon oletetaan perustettavan mäntysaha, jonka puun tarve olisi noin 0,5 miljoonaa kuutiota vuodessa. Biohiili-skenaariossa (SKE 2) Etelä-Savoon perustettaisiin biohiilitehdas, käsittäen noin 0,7 miljoonan kuution energiapuun tarpeen lisäyksen. Saha+biohiili-skenaario (SKE 3) sisältää sekä sahan että biohiilitehtaan perustamisen maakuntaan.

Laskelmien tulosten perusteella kaikilla tarkastelluilla metsätoimialan tulevaisuuden skenaarioilla (SKE 1–3) olisi selvät positiiviset vaikutukset Etelä-Savon työllisyyteen ja talouteen. Mäntysahan perustaminen saisi aikaan vuoteen 2030 mennessä noin 550 henkilötyövuoden lisäyksen maakunnan työllisyyteen ja vahvistaisi noin 120 miljoonalla eurolla alueen taloutta perusuraan verrattuna. Biohiilitehdas nostaisi Etelä-Savon työllisyyttä noin 575 henkilötyövuoden verran ja aluetaloutta noin 125 miljoonalla eurolla. Sahan ja biohiilitehtaan yhteisvaikutukset olisivat oletetusti suurimmat. Ne saisivat yhdessä aikaan noin 780 henkilötyövuoden lisäyksen maakunnan työllisyyteen ja noin 150 miljoonan euron kasvun talouteen perusuraan verrattuna. Kaikissa skenaarioissa (SKE 1–3) työllisyys paranisi metsätoimialan lisäksi myös esimerkiksi koneiden ja laitteiden korjauksen ja huollon, rakentamisen, kuljetuksen sekä kaupan toimialoilla.

Tulosten perusteella sekä mäntysahan että biohiilitehtaan perustamista Etelä-Savoon voidaan pitää hyvin suotuisana koko aluetalouden näkökulmasta. Sahan ja biohiilitehtaan positiiviset vaikutukset heijastuisivat myös metsätoimialan ulkopuolelle, etenkin sen jalostusketjussa mutta myös laajemmin eri toimialoille.

ABSTRACT

REGIONAL ECONOMIC IMPACTS OF THE FOREST SECTOR'S FUTURE SCENARIOS IN SOUTH SAVO

The forest industry is a significant sector in the South Savo region. There are high expectations aimed at the field for the near future. In this report, the results of the “Regional economic impacts of the forest sector in South Savo – Future vision for the 2020s” project’s fourth part of the task, regional economic modeling, are presented. The regional economic impacts of the future scenarios were calculated with a computable general equilibrium (CGE) model RegFinDyn developed in the University of Helsinki, Ruralia Institute.

In this report, the impacts of optional future scenarios on the wood supply and demand and silviculture in the South Savo region are examined between the years 2015 and 2030. The baseline or BAU (business as usual) describes the estimated economic development without changes in wood demand. The wood supply was assumed to develop according to the current forest structure and forestry recommendations. The results of future scenarios (SCE 1–3) are compared to the baseline. In the sawmill scenario (SCE 1) the supply of wood is based on the industrial roundwood-intensive forest management regime and the corresponding demand of a new pine sawmill (increase in pine saw logs, 0.5 Mm³). In the biocoal pellet factory scenario (SCE 2) the supply of wood presents more intensive forest management for energy wood and a corresponding increase in demand was set for the production of a new biocoal pellet factory, 200,000 tn (increase in energy wood, 0.7 Mm³). In the third scenario (SCE 3) the demand for wood includes both the new sawmill and biocoal pellet factory.

According to the evaluation results, all studied optional future scenarios for the forest industry (SCE 1–3) would have clear positive impacts on employment and the economy of the South Savo region. Establishment of a pine sawmill (SCE 1) would mean an increase of 550 person-years in the region’s employment and 120 million euros growth in the regional economy by the year 2030 compared to the baseline. A biocoal pellet factory (SCE 2) would raise employment by 575 person-years and the regional economy by 125 million euros. The impact would be biggest in the last alternative (SCE 3), where both pine sawmill and biocoal pellet factory would be founded. Those together would generate about 780 person-years increase in the region’s employment and about 150 million euros increase in the regional economy, as compared to the baseline. All of the scenarios (SCE 1–3) would bring about a positive impact on employment in the forest sector, but also in other sectors, such as the repair and installation of machinery and equipment, construction, transportation and wholesale and the retail trade sectors.

On the grounds of the results, establishment of both a pine sawmill and a biocoal pellet factory would be beneficial to the South Savo region from a regional economic point of view. The positive impacts of the sawmill and biocoal pellet factory would extend beyond the forest sector, especially along its refining chain, but also more broadly in different sectors.

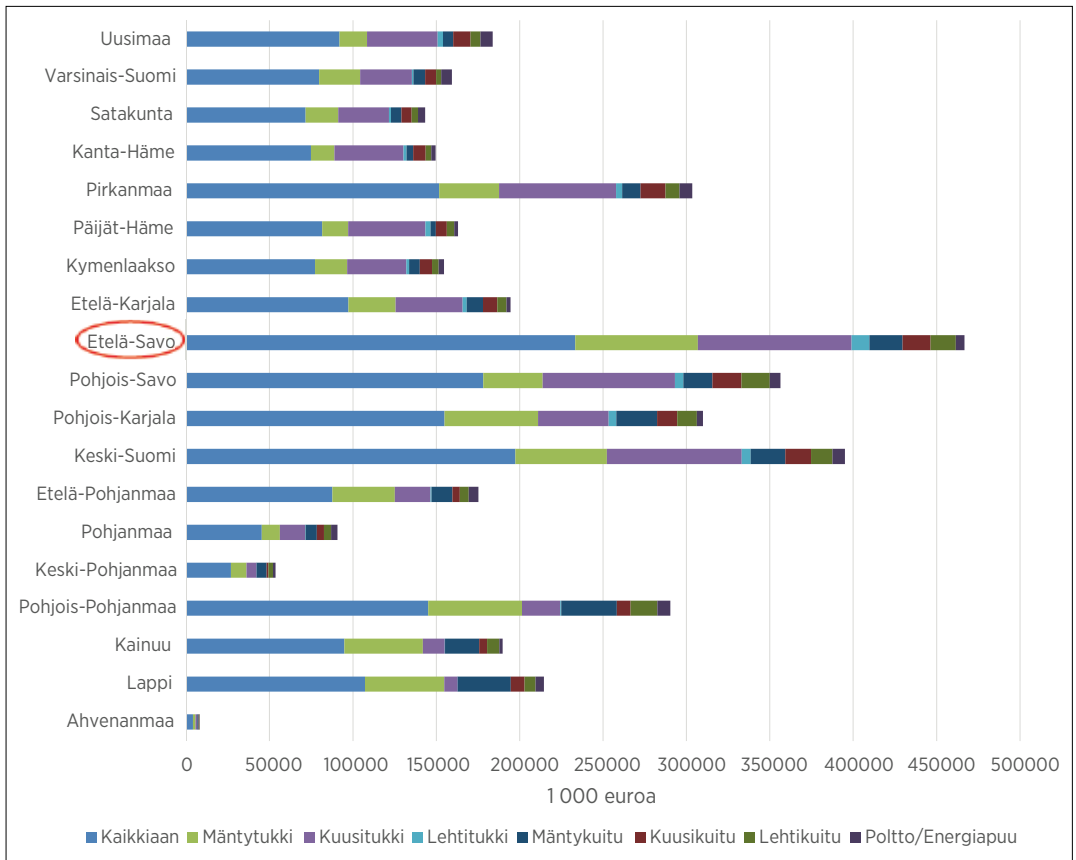
1 TAUSTA JA TAVOITTEET

Metsätalouden ja metsäteollisuuden sektorit ovat merkittäviä toimialoja Etelä-Savossa. Koko metsätoimiala (ks. liite 2) tuo maakuntaan merkittävästi muun muassa puun kantoraha- ja työtuloja. Metsätoimiala työllistää yhteensä noin kahdeksan prosenttia maakunnan työllisestä työvoimasta. Maakunnan pinta-alasta 88 prosenttia on metsämaata, mikä on korkein metsämaan osuus koko Suomessa. Etelä-Savossa sijaitsee noin 8,6 prosenttia koko maan puustosta. Maakunnan metsäpinta-alasta runsas puolet on mäntyvaltaisia metsiä. (Luke, 2016a; Metla, 2014; Suomen metsäkeskus, 2016)

Metsä- ja puuklusterilla on selkeä merkitys Etelä-Savon aluetaloudessa. Metsien käyttöaste, puun

kantorahatulat (ks. kuvio 1) ja markkinahakkuut ovat koko maan tasoon nähden korkeat. Esimerkiksi Etelä-Savon kantorahatulat ovat koko maan suurimmat. Etenkin mäntytukin, kuusitukin ja lehtitukin kantorahatulat erottuvat muita maakuntia suurempina (Luke, 2016a).

Etelä-Savossa vuotuisia hakkuita olisi mahdollista lisätä nykyisestä ja puun käyttöä kasvattaa. Muun muassa metsäenergian käytössä olisi kasvumahdollisuuksia (Suomen metsäkeskus, 2016; Etelä-Savo ennakoi, 2016). Etelä-Savossa metsähakkeen käyttöpotentiaalin arvioidaan kasvavan nykyisestä vuoteen 2030 mennessä. Isot jalostusyksiköt voivat myös nostaa metsähakkeen käyttöä.



Kuvio 1. Kantorahatulat maakunnittain ja puutavaralajeittain vuonna 2015. Tiedot: Luke, 2016a.

Lisäksi muilla uusiutuvan energian ratkaisulla voidaan tuoda monipuolisuutta energiataseeseen (Karhunen & Laihanen, 2016).

Tämä selvitys on osa *Metsätoimialan aluetaloudellinen vaikuttavuus Etelä-Savossa – Tulevaisuusvisio 2020-luvulla* -hanketta. Hankkeen tarkoituksena oli kehittää maaseutuelinkeinoja ja uudistaa elinkeinorakennetta korostaen Etelä-Savon kannalta tärkeän metsätoimialan merkitystä koko aluetaloudelle. Tavoitteena oli myös lisätä tulevaisuuden päätöksentekoa tukevaa tietoa Etelä-Savon metsäbiotalouden pienyrittäjyyden tukemiseksi ja aluetalouden suotuisaan kehittämiseen. Hanke toteutettiin yhteistyössä Lappeenrannan Teknillisen yliopiston, Helsingin yliopiston Ruralia-instituutin ja Luonnonvarakeskuksen kanssa. Lisäksi hankkeessa oli yhteistyötä Metsäkeskuksen, Koneyrittäjien liiton sekä Suomen kuljetus ja logistiikka ry:n

(SKAL) kanssa. Hanke jakautui seuraaviin osatehtäviin:

1. Metsätalouden kannattavuus
2. Metsäkone- ja kuljetusyritysten taloudelliset näkymät
3. Etelä-Savon energiatase
4. Aluetalouden mallinnus

Osatehtävistä 1–3 on raportoitu erikseen LUT:n julkaisusarjassa (Karttunen ym. 2017). Raportti löytyy: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-335-081-6>.

Ruralia-instituutin raportti keskittyy osatehtävään 4 eli aluetalouden mallinnukseen. Osatehtävän tarkoituksena oli muun muassa selvittää Etelä-Savon metsätoimialan tulevaisuuden skenaarioiden aluetaloudelliset vaikutukset. Lisäksi tavoitteena oli selvittää Etelä-Savon metsätalouden nykyiset aluetaloudelliset vaikutukset.



Puun tienvarsivarastointia. (Kuva: Susanna Kujala)

2 AINEISTO JA MENETELMÄ

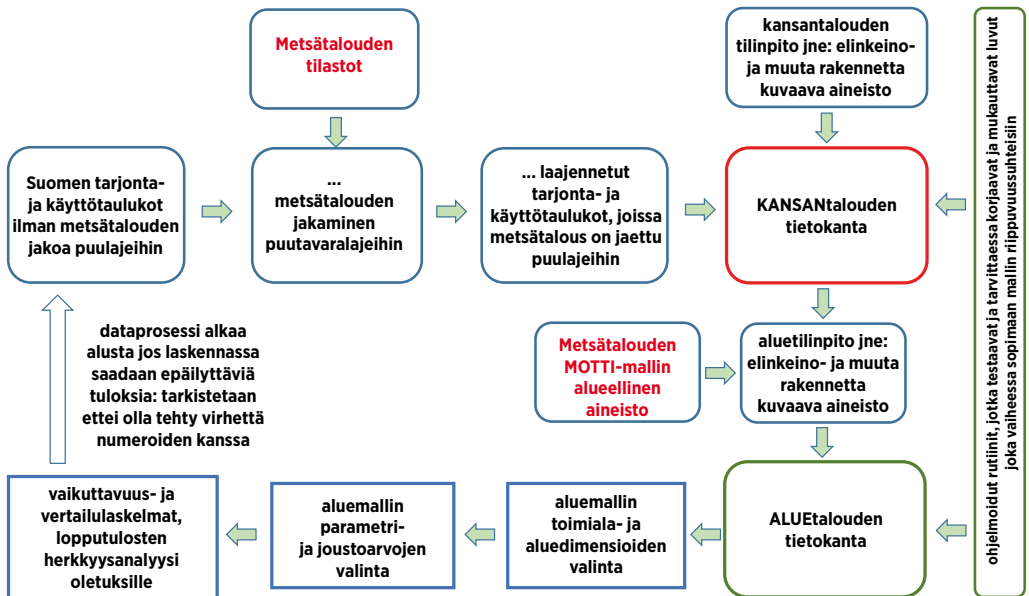
Aluetaloudellisten vaikutusten laskentaa varten tarvittavat perustiedot on kerätty Tilastokeskuksen tietokannoista, joista tärkeimpinä lähteinä olivat Tilastokeskuksen kansantalouden- ja aluetilinpidot. Yksityiskohtaisempia tietoja kerättiin muun muassa työ- ja elinkeinoministeriön Toimiala Onlinesta ja Luonnonvarakeskuksen tilastoista (mm. Luke, 2016a). Tärkeimmät lisätietojen lähteet olivat hankkeen muissa osatehtävissä kerätty ja tuotettu aineisto Etelä-Savon ja lähimaakuntien puun kynnästä ja tarjonnasta puutavaralajeittain sekä MOTTI-ohjelmistolla (Luke, 2016b) lasketut metsänkasvu- ja puun tarjonnan ennusteet.

Menetelmänä tulevaisuuden aluetaloudellisten vaikutusten laskelmissa on käytetty yleisen tasapainon CGE-simulointimallia RegFinDyn (mm. Törmä, Kujala & Kinnunen, 2015), joka on kehitetty Helsingin yliopiston Ruralia-instituutissa. Malli on saanut vaikutteita Australian TERM ja MMRF-malleista¹ (Wittwer, 2012; Horridge & Wittwer, 2010;

Adams ym, 2010). RegFinDyn-mallissa ”Dyn” viittaa yli ajan tapahtuvaan laskentaan. Nykytilanteen vaikutukset laskettiin staattisella RegFin-mallilla (mm. Rutherford & Törmä, 2010; Törmä, 2008), missä ei tunneta talouden polkua perustasapainosta uuteen tasapainoon. RegFin ja RegFinDyn-malleista löytyy tarkemmin tietoa liitteestä 1.

Etelä-Savon metsätoimialan aluetalouslaskelmien dataprosessi eteni seuraavien vaiheiden (ks. kuvio 2) mukaisesti alkaen Suomen kansantalouden tarjonta- ja käyttötaulukkoista ilman metsätalouden jakoa puutavaralajeihin. Seuraavassa vaiheessa metsätalous jaettiin yhdeksään alatoimialaan puutavaralajeittain, joita ovat mäntytukki, kuusitukki, lehtitukki, mäntykuitu, kuusikuitu, lehtikuitu, pienpuu, hakkuutähteet ja kannot. Metsätalouden jakamisen jälkeen mallissa oli 42 toimialaa. Tarkastelussa olivat mukana kaikki Suomen 19 maakuntaa.

¹ Perusmallia on täydennetty muun muassa lisäämällä siihen moduulit, jotka koskevat pääomakanta-, investointi- ja väestödynamiikkaa (Törmä ym., 2015). Malliin on lisätty myös useita sovelluskohtaisia erityispiirteitä.



Kuvio 2. Dataprosessi.

3 TULEVAISUUDEN SKENAARIOT

Etelä-Savolle määriteltiin perusura² sekä metsätoimialan kolme erilaista tulevaisuuden skenaariota puun kysynnästä, tarjonnasta ja metsänkasvatuksesta. Näiden skenaarioiden vaikutuksia Etelä-Savon aluetalouteen tarkastellaan verrattuna perusuraan eli arvioitua tilanteeseen ilman puun kysynnän muutoksia. Puun tarjonnan osalta perusuran ennakoitiin kehittyvän metsän nykyrakenteen ja metsänhoitosuosituksen mukaisesti. Skenaariot ajoittuvat 15 vuoden ajanjaksolle, vuodesta 2015 vuoteen 2030. Puun kysynnän lisäyksien oletettiin alkavan kaikissa skenaarioissa vuodesta 2020 läh-

tien, ja kyseessä oletettiin olevan oman maakunnan kysynnän lisäys. Skenaarioissa oletukset metsänkasvatuksesta ja puun tarjonnasta perustuvat MOTTI-ohjelmistolla laskettuihin simulointituloksiin (Karttunen ym. 2017). Tulevaisuuden skenaariot perustuvat kysynnän osalta suunnitteilla oleviin projekteihin ja asiantuntijoiden näkemyksiin alan mahdollisesta kehityksestä Etelä-Savossa. Skenaariot on kuvattu kysynnän näkökulmasta taulukossa 1. Niiden sisällöstä on kerrottu tarkemmin seuraavissa luvuissa.

² Perusura kuvaa arvioitua tulevaisuuden kehitystä valitulla alueella ilman tarkasteltavaa muutosta.

Taulukko 1. Tulevaisuuden skenaariot puun kysynnän näkökulmasta.

Skenaariot		Puun kysyntää lisäävä muutos nykytilanteeseen nähden (lisääntynyt puun tarve)
SKE 1	Saha-skenaario	Etelä-Savoon perustetaan mäntysaha (0,5 milj. m ³)
SKE 2	Biohiili-skenaario	Etelä-Savoon perustetaan biohiilitehdas (0,7 milj. m ³)
SKE 3	Saha+biohiili-skenaario	Etelä-Savoon perustetaan sekä mäntysaha (0,5 milj. m ³) että biohiilitehdas (0,7 milj. m ³)

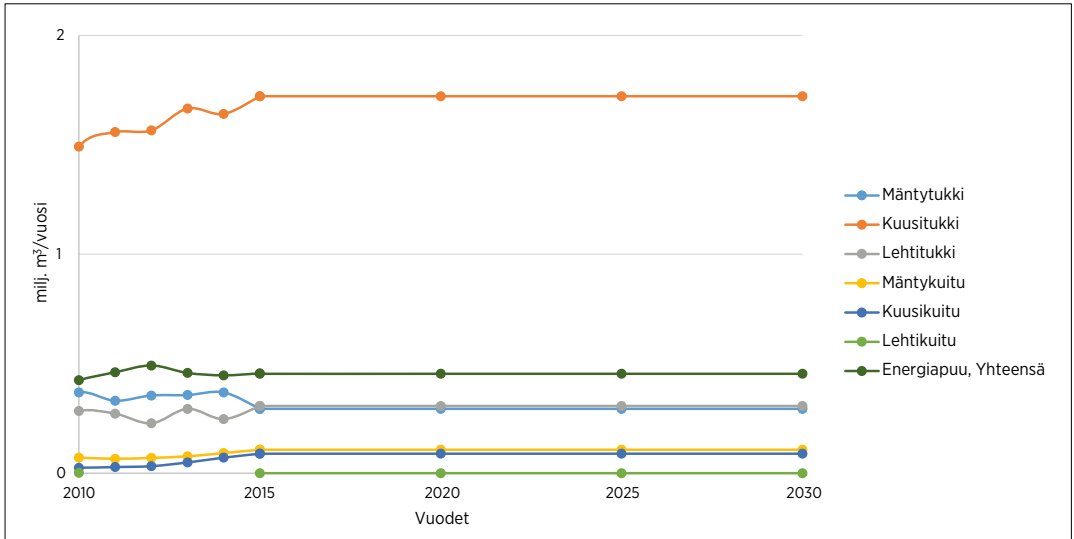
3.1 PERUSURA (BAU)

Perusuralla puun kysyntä ja tarjonta pysyvät Etelä-Savossa samankaltaisina nykytilanteesta vuoteen 2030 saakka (ks. kuvio 3). Perusuralla nykyiset hakkuumäärät ja nykyinen metsänhoidon taso jatkuvat samoina vuoteen 2030 saakka.

Perusura kuvaa arvioitua todennäköisintä tulevaisuuden kehitystä Etelä-Savossa ilman tarkasteltavaa muutosta. Tässä tarkastelussa perusura on laadittu vuoteen 2030 saakka käyttämällä alkuvuosina Valtionvarainministeriön (2016) keskipitkän aikavälin ennusteita koko maan kehityksestä. Myös talouspolitiikan arviointineuvoston (2017) pitkän aikavälin laskelmia hyödynnettiin tulevien vuosien BKT:n kasvuun määrittämisessä. Maakuntakohtaisen alueellisen BKT:n kehitys tuotetaan mallin

sisäisenä, ns. endogeenisenä muuttujana, kun taas koko maan BKT:n kehitys on perusuralla eksogeeninen³. Valtiovarainministeriön ennusteiden lisäksi perusuran työllisyyskehityksen kalibroinnissa hyödynnettiin Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen maakuntakohtaisen ennakkointiraportin perusura-skenaariota Etelä-Savolle (Ahokas ym., 2015). Mallin tuottamassa väestöennusteessa syntyvyyden ja kuolleisuuden parametrit ovat yhteneväiset Tilastokeskuksen vuoden 2015 väestöennusteen kanssa (Tilastokeskus, 2015).

³ Eksogeeninen muuttuja tarkoittaa, että sen saamat arvot otetaan annettuina mallin ulkopuolelta.



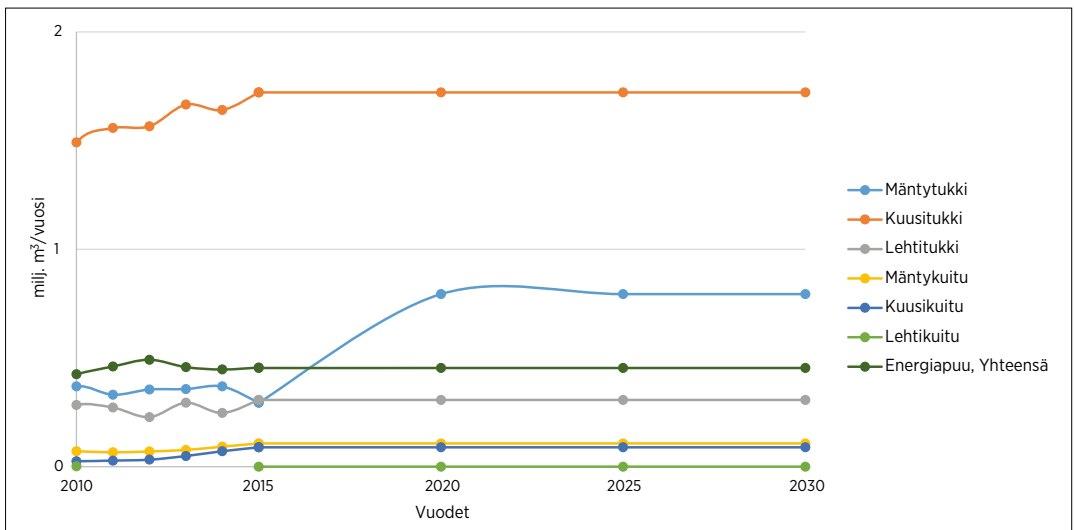
Kuvio 3. Puun kysyntä Etelä-Savossa perusuralla (BAU).

3.2 SAHA-SKENAARIO (SKE 1)

Skenaariossa 1 metsien käsittelyssä painotetaan tukkipuun tuotosta. Oletetaan, että Etelä-Savoon perustetaan mäntysaha, jonka vuosituotanto olisi noin 0,5 miljoonaa kuutiota mäntyä. Tämä nostaisi mäntytukin kysyntää maakunnassa (ks. kuvio 4). Tässä skenaariossa puun tarjonnan oletetaan olevan ainespuupainotteista, energiapuuta ei hyödynnetä lainkaan nuorista metsistä, mutta päätehakkuilta korjataan hakkuutähteitä ja kantoja. Ainespuun tarjonnan oletetaan kasvavan Etelä-

Savossa vuosien 2015 ja 2030 välillä lähes saman verran kuin ainespuun kysynnän. Metsänkasvatus oletetaan ainespuupainotteiseksi.

Skenaario 1 perustuu tavoitteeseen saada Etelä-Savoon uusi suurikokoinen mäntysaha. Kartoitusten mukaan suurin puunkäytön lisäämismahdollisuus on juuri mäntytukissa, mikä puoltaisi uutta sahaa. Sahainvestoinnille näyttäisi olevan mahdollisuuksia Etelä-Savossa. (Laitinen, 2016; Kaihlainen, 2017)



Kuvio 4. Puun kysyntä⁴ Etelä-Savossa saha-skenaariossa (SKE 1).

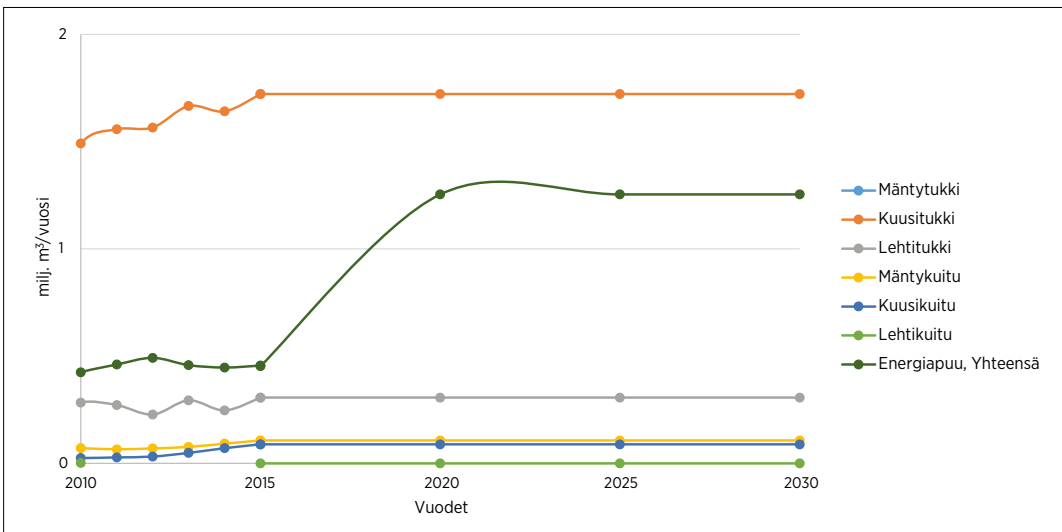
⁴ Puun kysyntä kasvaisi Etelä-Savoon perustettavan mäntysahan kysynnän verran.

3.3 BIOHIILI-SKENAARIO (SKE 2)

Skenaariossa 2 metsien käsittelyssä painotetaan energiapuun tuotantoa. Tässä skenaariossa oletetaan, että Etelä-Savoon perustetaan biohiilitehdas, jonka vuosittainen energiapuun tarve olisi noin 0,7 miljoonaa kuutiota. Näin ollen energiapuun kysyntä Etelä-Savossa kasvaisi selvästi vuosien 2015 ja 2030 välillä (ks. kuvio 5). Tässä skenaariossa puun tarjonnan oletuksena on, että ensiharvennuskertymä korjattaisiin rankapuuna energiaksi. Energiapuun vuosittaisen tarjonnan oletetaan kasvavan Etelä-Savossa kysynnän tavoin noin 0,7 miljoonalla kuutiolla vuosien 2015 ja 2030 välillä. Metsänkas-

vatuksen oletetaan painottuvan energiapuun tuotantoon hyödyntämällä suunnitelmallisesti tiheämpää metsänkasvatusmallia sekä intensiivisempää pienpuun, hakkuutähteiden ja kantojen korjuuta. Myös ainespuun kestävä lisääminen on huomioitu.

Skenaario 2 perustuu Mikkelin alueelle suunnitella olevaan biohiilitehtaaseen, joka käyttäisi perinteiselle puunjalostusteollisuudelle kelpaamatonta metsähaketta. Hankkeen toteutumista edellyttävä lupaprosessi on jo aloitettu. Tehtaan vaatimien investointien kokoluokaksi on arvioitu noin 70–80 miljoonaa euroa. Tuotantomääräksi on arvioitu noin 200 000 tonnia biohiilipellettejä vuodessa. (Kontti, 2016)



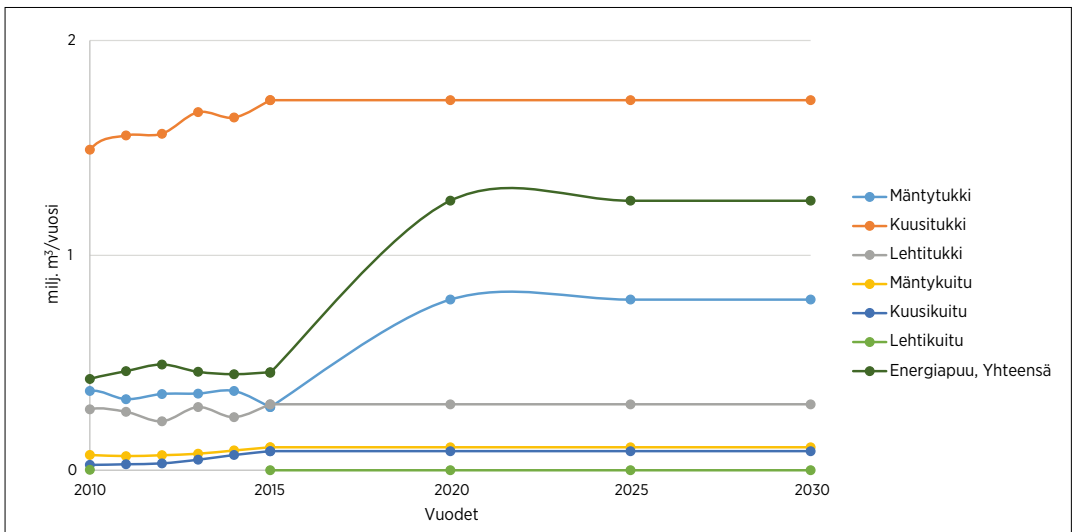
Kuvio 5. Puun kysyntä⁵ Etelä-Savossa biohiili-skenaarioissa (SKE 2).

5 Puun kysyntä kasvaisi Etelä-Savoon perustettavan biohiilitehtaan kysynnän verran.

3.4 SAHA+BIOHIILI-SKENAARIO (SKE 3)

Skenaariossa 3 oletetaan, että Etelä-Savoon perustettaisiin sekä mäntysaha että biohiilitehdas. Näin ollen vuoteen 2030 mennessä mäntytukin kysyntä kasvaisi noin 0,5 miljoonalla kuutiolla ja energiapuun kysyntä noin 0,7 miljoonalla kuutiolla nykytilanteesta (ks. kuvio 6). Metsänkasvatus käsittää tässä tapauksessa suunnitelmallisen tiheimmän

metsänkasvatusmallin sekä pienpuun, hakkuutähtöiden ja kantojen intensiivisemmän korjuun. Myös ainespuun kestävä lisääminen on huomioitu. Puun tarjonnan osalta oletetaan, että ensiharvennuskertymä korjataan integroidusti käsittäen sekä ainespuuta (tukki- ja kuitupuu) että energiarankaa. Sekä ainespuun että energiapuun vuosittaisen tarjonnan oletetaan lisääntyvän Etelä-Savossa vuosien 2015 ja 2030 välillä suunnilleen niiden kysynnän kasvun verran.



Kuvio 6. Puun kysyntä⁶ Etelä-Savossa saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3).

6 Puun kysyntä kasvaisi Etelä-Savoon perustettavien mäntysahan ja biohiilitehtaan kysyntöjen verran.

4 TULOKSIA

Tässä luvussa esitetään laskelmien mukaiset arviot Etelä-Savon metsätalouden aluetaloudellisista vaikutuksista nykytilanteesta sekä metsätoimialan tulevaisuuden skenaarioiden vaikutuksista. Laskelmat on suoritettu yleisen tasapainon RegFin/RegFinDyn-simulointimalleilla, joista löytyy tarkemmin tietoa liitteestä 1. Mallilaskelmien tulokset sisältävät muutoksen suoran ja epäsuoran vaikutuksen lisäksi niin sanotut aiheutetut vaikutukset, jotka syntyvät vaikutuskanavan edetessä tuloihin ja kulutukseen asti. Vaikutuksia tarkastellaan etenkin suhteessa Etelä-Savon työllisyyteen ja talouteen. Työllisyysvaikutuksia tarkastellaan sekä henkilötyövuosina (htv) että prosentteina maakunnan

työllisistä. Talousvaikutukset kuvaavat vaikutuksia alueelliseen bruttokansantuotteeseen eli BKT:hen, joita tarkastellaan sekä miljoonina euroina että prosentteina alueellisesta BKT:stä.

Koska laskelmissa käytetyt mäntysahan ja biohiilitehtaan tuotannon laajuutta koskevat investointi- ja tuotantotiedot ovat alustavia arvioita, on tässä luvussa esitettyjen tulosten lisäksi toteutettu muun muassa tuotannon arvon suuruuden suhteen herkkyystarkasteluja (ks. liite 3). Niiden avulla on tarkasteltu, kuinka paljon oletetun tuotannon arvon suuruuden muutokset sekä käytetyt työmarkkinoiden toimintaan liittyvät oletukset vaikuttavat tuloksiin.



Metsätoimiala on merkittävä työllistäjä eri puolilla Suomea. (Kuva: Kalle Karttunen)

4.1 METSÄTALouden VAIKUTUKSET NYKYTILANTEESSA

Metsätaloudella⁷ on Etelä-Savossa merkittävä vaikutus maakunnan työllisyyteen ja talouteen pelkääntään jo suorien työpaikkojen ja tulojen kautta. Kun otetaan huomioon laajemmin Etelä-Savon metsätalouden vaikutukset aluetaloudelle, vaikutukset ovat selvästi suuremmat. RegFin-mallilaskelmien mukaan Etelä-Savon metsätalouden työllisyysvaikutus kerroinvaikutuksineen⁸ on noin 2 300 henkilötyövuotta, mikä vastaa noin 4,1 prosenttia maakunnan työllisistä (ks. taulukko 2). Metsätalouden vaikutus alueen talouteen on tulosten mukaan noin 750 miljoonaa euroa kerroinvaikutuksineen, mikä tarkoittaa noin 17 prosenttia Etelä-Savon BKT:stä.

Etelä-Savossa metsätalouden suora työllisyysvaikutus on noin 3 prosenttia maakunnan työllisistä (Tilastokeskus, 2017). Kerroinvaikutusten

⁷ Metsätalous on osa metsätoimialaa. Metsätalous käsittää metsänhoidon, puunkorjuun, luonnontuotteiden korjuun sekä metsätalouden palvelut. Tarkemmin toimialan sisällöstä on kerrottu liitteessä 2.

⁸ Kerroinvaikutus on epäsuorien ja aiheutettujen vaikutusten summa

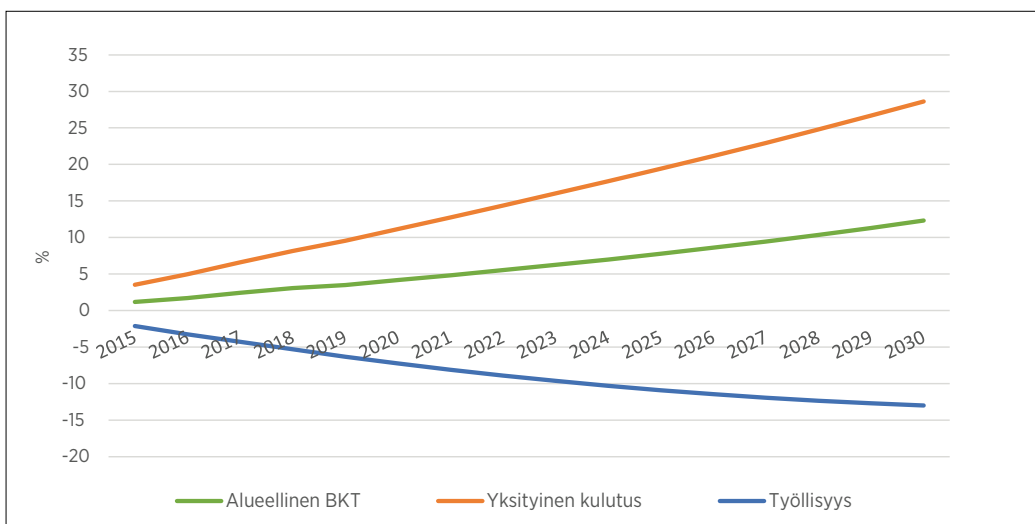
kautta syntyy lisää positiivista vaikutusta maakuntaan, sillä aluetaloudelliset työllisyysvaikutukset ovat noin 1,1 prosenttiyksikköä suoraa vaikutusta suuremmat. Metsätalous vaikuttaa positiivisesti oman toimialan lisäksi etenkin metsäteollisuuden, rakentamisen ja muiden palveluiden työllisyyteen. Etelä-Savossa metsätalouden suorat tulot ovat yli 9 prosenttia maakunnan taloudesta, joten kerroinvaikutukset käsittävät lähes yhtä suuren talousvaikutuksen kuin suorat tulot kokonaisvaikutuksen ollessa 17 prosenttia.

4.2 ETELÄ-SAVON ARVIOITU KEHITYS PERUSURALLA (BAU)

Arvioidun perusuran mukaan Etelä-Savon yksityinen kulutus ja talous tulisivat kasvamaan tasaisesti vuodesta 2015 vuoteen 2030 saakka (ks. kuvio 7). Yksityinen kulutus kasvaisi alueellista BKT:tä enemmän. Maakunnan talouden arvioidaan kasvavan noin 12 prosenttia vuosien 2015 ja 2030 välillä. Etelä-Savon työllisyys puolestaan laskisi vastaavina

Taulukko 2. Etelä-Savon metsätalouden aluetaloudelliset vaikutukset nykytilanteessa.

Aluetaloudelliset vaikutukset nykytilanteessa	Työllisyys, htv	Työllisyys, %	BKT, miljoonaa euroa	BKT, %
Metsätalous	2 300	4,1	750	17,0



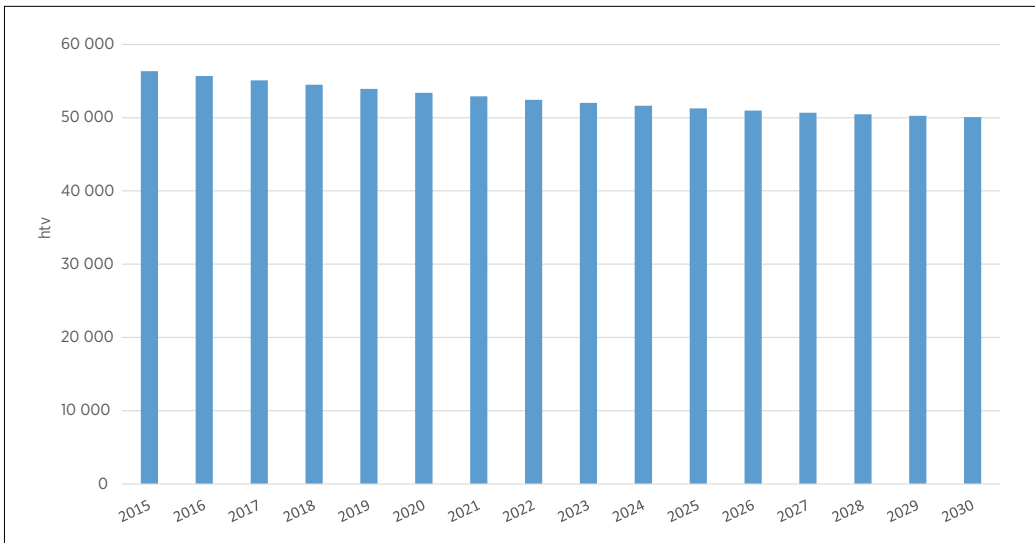
Kuvio 7. Etelä-Savon arvioitu talouden, kulutuksen ja työllisyyden kehitys perusuralla (BAU) vuoteen 2013 verrattuna.

vuosina arvioiden mukaan tasaisesti, yhteensä noin 13 prosenttia. Tähän negatiiviseen työllisyysennusteeseen vaikuttaa muun muassa Etelä-Savon toteutunut negatiivinen väestönkehitys sekä työvoiman ikärakenne.

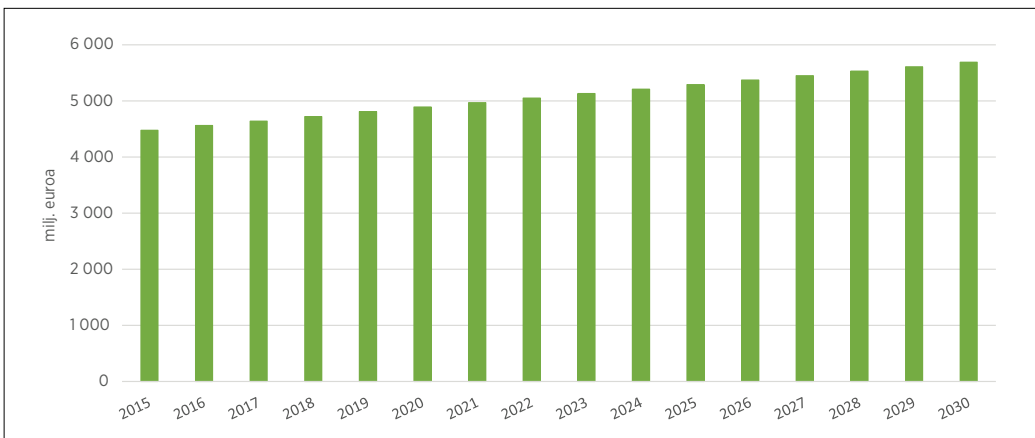
Henkilötyövuosina ja miljoonina euroina tarkasteltuna Etelä-Savon työllisyys laskisi noin 6 600 henkilötyövuodella ja talous kasvaisi noin 640 miljoonalla eurolla vuoteen 2030 mennessä, jos arvioidut perusuran ennusteet toteutuisivat. Työllisyys laskisi ja talous puolestaan kasvaisi melko tasaisesti vuosien 2015 ja 2030 välillä (ks. kuvat 8 ja 9).

4.3 ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET SAHA-SKENAARIOSSA (SKE 1)

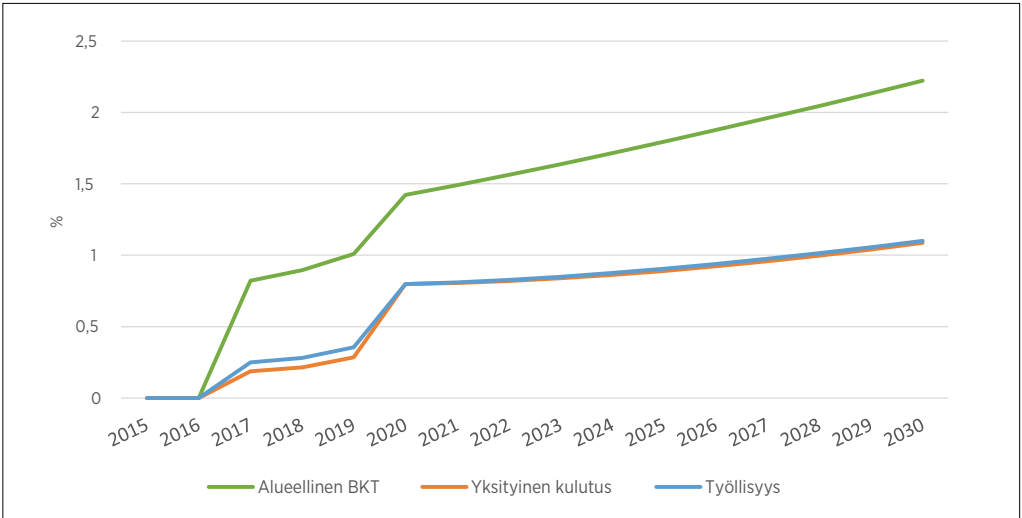
Skenaariossa 1 mäntysahan perustaminen Etelä-Savoon ja siitä johtuva puun kysynnän kasvu yhdessä oletettujen puun tarjonnan ja metsänkasvatuksen muutosten kanssa vaikuttaisivat positiivisesti alueen talouteen, yksityiseen kulutukseen ja työllisyyteen (ks. kuvio 10). Etelä-Savon talous kasvaisi perusuraan nähden noin 2,2 prosentin verran vuoteen 2030 mennessä, jos skenaarion oletukset



Kuvio 8. Etelä-Savon arvioitu työllisyyden kehitys 2015–2030 perusuralla (BAU).



Kuvio 9. Etelä-Savon arvioitu talouden kehitys 2015–2030 perusuralla (BAU).



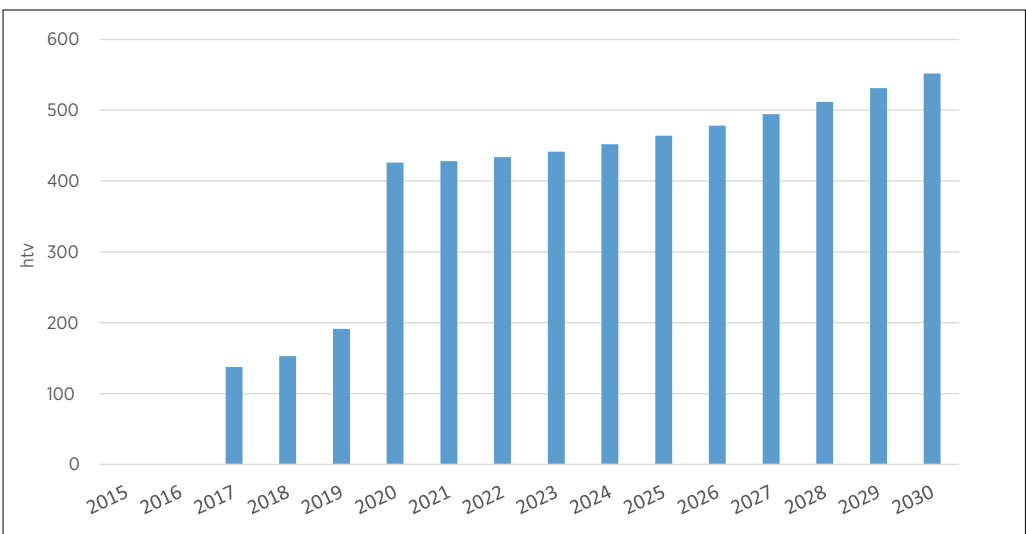
Kuvio 10. Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen, kulutukseen ja työllisyyteen saha-skenaariossa (SKE 1) perusuraan verrattuna.

toteutuisivat. Yksityinen kulutus ja työllisyys nousivat molemmat noin 1,1 prosentilla vuosien 2015 ja 2030 välillä. Suurin kasvu tapahtuisi vuoden 2020 aikoihin, jolloin sahan toiminnan oletetaan alkavan, minkä jälkeen vaikutukset kasvaisivat tasaisemmin.

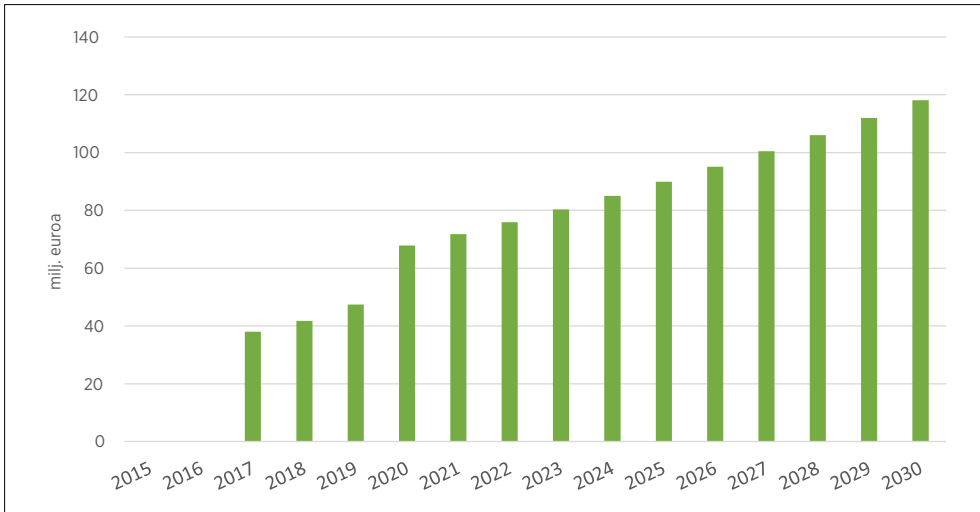
Mäntysaha sekä puun tarjonnan ja metsänkasvatuksen muutokset toisivat Etelä-Savon maakuntaan satoja uusia työpaikkoja. Tulosten perusteella maakunnan työllisyys lisääntyisi noin 550 henkilötyövuodella vuoteen 2030 mennessä oletusten mukaisen saha-skenaarion myötä. Työllisyysvaikutukset olisivat vuoteen 2020 mennessä noin 430 henkilötyövuotta ja vuoteen 2025 mennessä noin

460 henkilötyövuotta. Saha-skenaarion toteutuminen vaikuttaisi positiivisesti paitsi sahaiteollisuuden työllisyyteen, myös etenkin metsätalouden, kaupan, rakentamisen ja kuljetuksen toimialojen työllisyyteen.

Saha-skenaarion toteutuminen kasvattaisi selvästi myös alueen taloutta. Vuoteen 2030 mennessä sahan vaikutus Etelä-Savon talouteen olisi noin 120 miljoonaa euroa. Sahan talousvaikutus kasvaisi melko tasaisesti vuodesta 2020 vuoteen 2030 saakka. Vuoteen 2020 mennessä vaikutus olisi noin 70 miljoonaa euroa ja vuoteen 2025 mennessä noin 90 miljoonaa euroa.



Kuvio 11. Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon työllisyyteen saha-skenaariossa (SKE 1) perusuraan verrattuna.



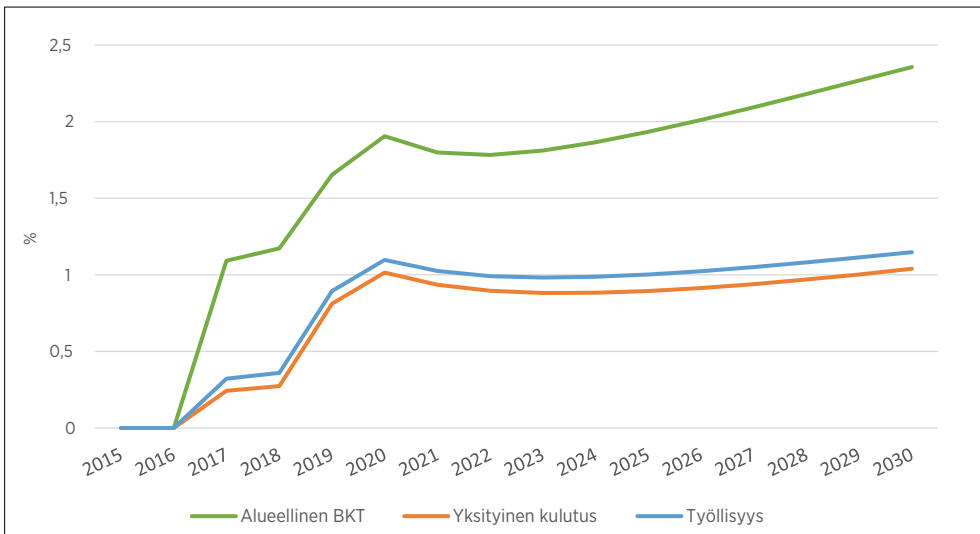
Kuvio 12. Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen saha-skenaariossa (SKE 1) perusuraan verrattuna.

4.4 ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET BIOHIILI-SKENAARIOSSA (SKE 2)

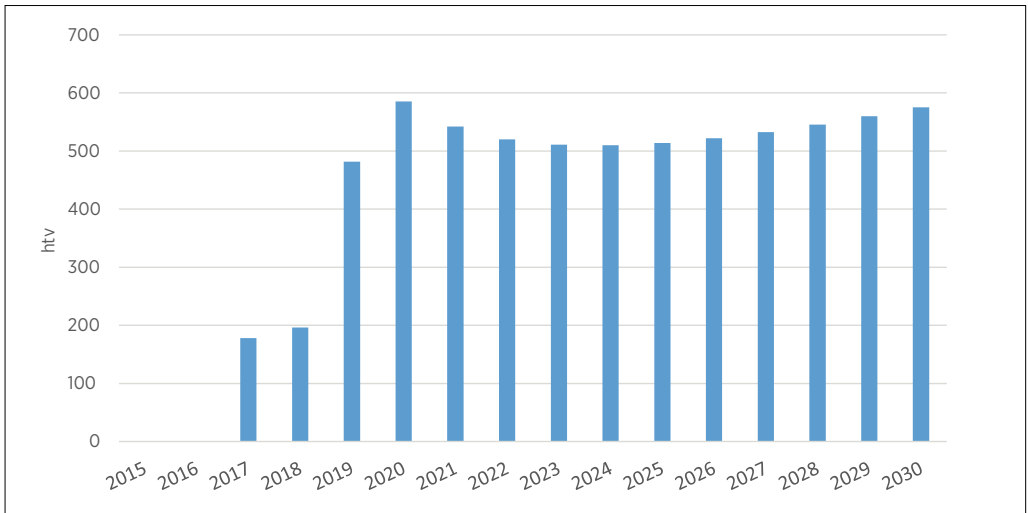
Skenaariossa 2 Etelä-Savoon perustettava biohiili-tehdas ja siitä johtuva puun kysynnän kasvu sekä muutokset puun tarjonnassa ja metsänkasvatuksessa vaikuttaisivat positiivisesti maakuntaan. Biohiili-skenaarion toteutuminen nostaisi Etelä-Savon taloutta, yksityistä kulutusta ja työllisyyttä (ks. kuvio 13). Alueellinen BKT kasvaisi vuosien 2015 ja 2030 välillä yhteensä noin 2,4 prosenttia perus-

uraan verrattuna. Yksityinen kulutus ja työllisyys paranisivat molemmat noin prosentin verran vuoteen 2030 mennessä.

Biohiili-skenaario toisi Etelä-Savoon työpaikkoja ja tuloja. Laskelmien perusteella biohiilitehdas yhdessä puun tarjonnan ja metsänkasvatuksen muutosten kanssa parantaisi työllisyyttä noin 575 henkilötyövuodella vuoteen 2030 mennessä (ks. kuvio 14). Työllisyysvaikutus olisi jo noin 585 henkilötyövuotta vuonna 2020, mutta laskisi sen jälkeen hieman. Pieni lasku työllisyysvaikutuksissa selittyy investointivaiheen loppumisella. Investointivaihe



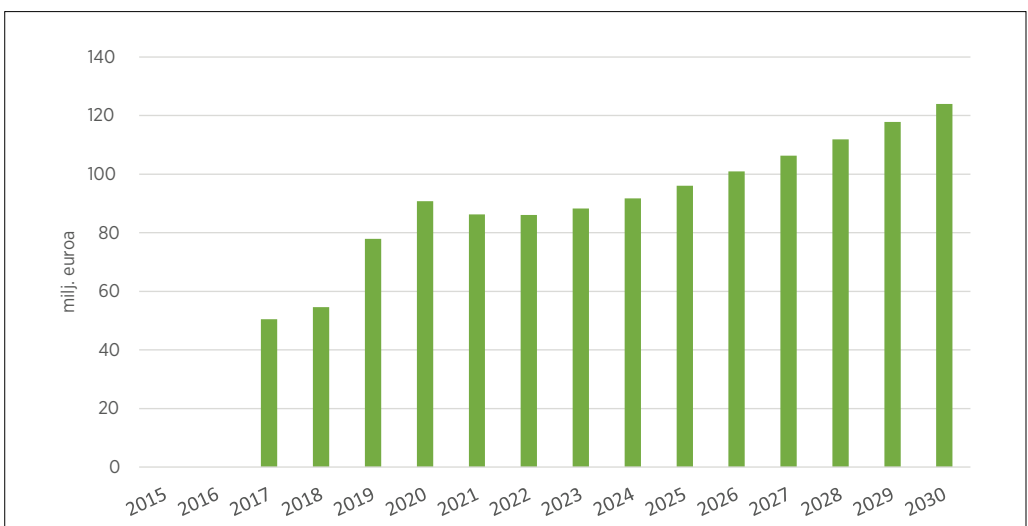
Kuvio 13. Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen, kulutukseen, työllisyyteen ja väestöön biohiili-skenaariossa (SKE 2) perusuraan verrattuna.



Kuvio 14. Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon työllisyyteen biohiili-skenaariossa (SKE 2) perusuraan verrattuna.

työllistää suuren määrän ihmisiä muun muassa rakentamisen alalta. Tehtaan valmistumisen jälkeen työvoima siirtyy osin muiden alojen tai alueiden palvelukseen. Tehtaan tuotannon alkaminen puolestaan lisää työllisyyttä. Vuonna 2025 työllisyysvaikutus olisi noin 515 henkilötyövuotta. Biohiili-skenaario vaikuttaisi positiivisesti muun muassa metsätalouden, koneiden ja laitteiden korjauksen ja huollon, rakentamisen sekä kaupan toimialoille. Biohiili-skenaarion vaikutus Etelä-Savon talouteen

olisi laskelmien perusteella noin 125 miljoonaa euroa vuoteen 2030 mennessä (ks. kuvio 15). Vuoteen 2020 mennessä talousvaikutukset olisivat noin 90 miljoonaa euroa, minkä jälkeen vaikutukset hieman laskisivat, mutta kasvaisivat tehtaan tuotannon alettua noin 95 miljoonaan euroon vuoteen 2025 mennessä. Investointien loppuminen näkyy näin ollen myös talousvaikutuksissa hetkellisesti, mutta vähemmän kuin työllisyysvaikutuksissa.



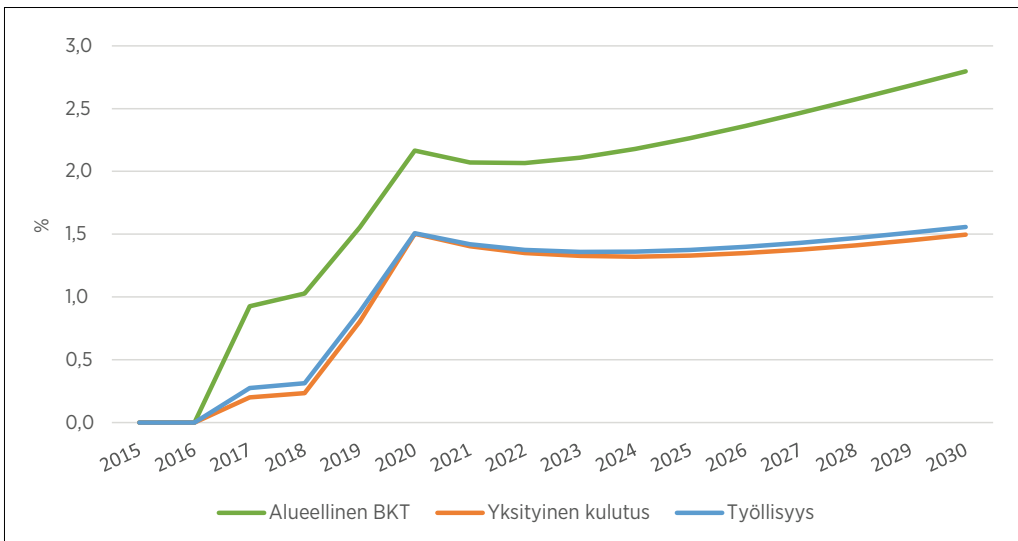
Kuvio 15. Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen biohiili-skenaariossa (SKE 2) perusuraan verrattuna.

4.5 ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET SAHA+BIOHIILI-SKENAARIOS- SA (SKE 3)

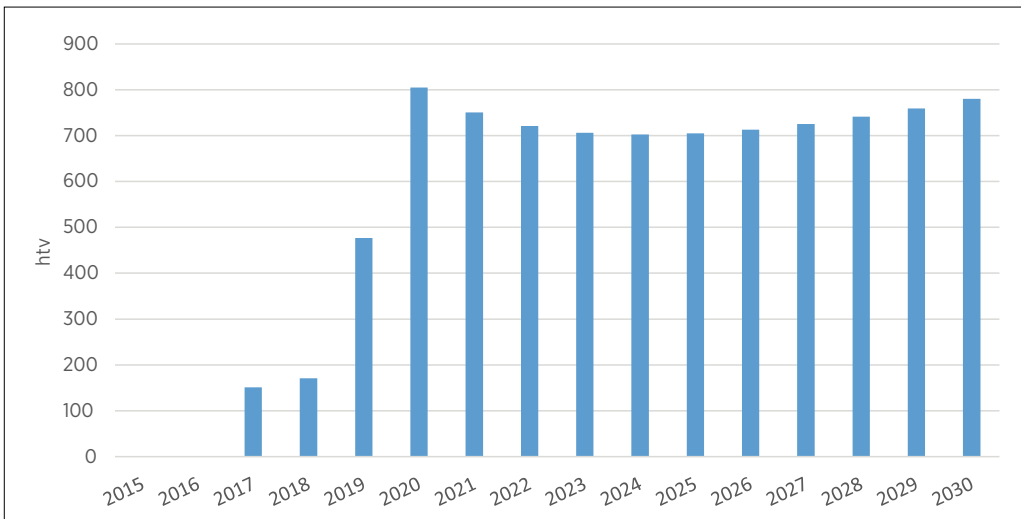
Skenaariossa 3 mäntysahan ja biohiilitehtaan perustamisen ja niistä aiheutuvan puun kysynnän kasvun sekä puun tarjonnan muutosten ja metsänhoitotoimien yhteisvaikutuksesta Etelä-Savon talous, kulutus ja työllisyys kohenisivat selvästi (ks. kuvio 16). Tuotannon oletetaan alkavan vuonna

2020, mikä näkyy kuviossa 16 selvänä kasvuvuotena. Alueellinen BKT kasvaisi tässä skenaariossa perusuraan nähden noin 2,8 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Yksityinen kulutus kasvaisi noin 1,5 ja työllisyys noin 1,6 prosenttia vuoteen 2030 mennessä.

Henkilötyövuosina tarkasteltuna skenaario 3 nostaisi Etelä-Savon työllisyyttä perusuraan verrattuna noin 780 henkilötyövuodella vuoteen 2030 mennessä (ks. kuvio 17). Vuoteen 2020 mennessä työllisyysvaikutukset olisivat jo noin 800 henki-



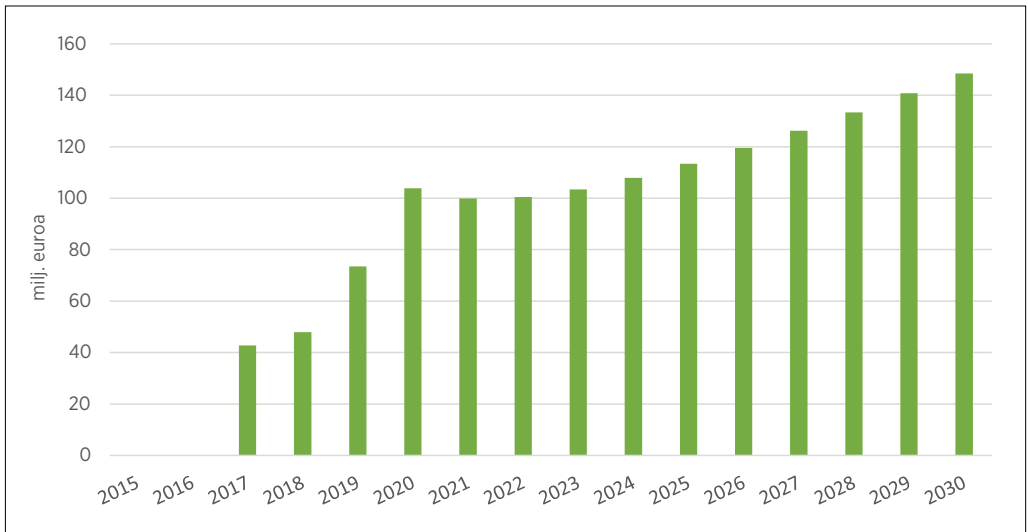
Kuvio 16. Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen, yksityiseen kulutukseen ja työllisyyteen saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3) perusuraan verrattuna.



Kuvio 17. Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon työllisyyteen saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3) perusuraan verrattuna.

lötyövuotta, mutta laskisivat siitä hieman investointivaiheen loputtua. Investointivaihe työllistää usein melko paljon, joten sen loppuminen näkyy työllisyysvaikutuksen pienenä laskuna. Tuotannon alettua työllisyysvaikutus olisi noin 705 henkilötyövuotta vuoteen 2025 mennessä. Skenaario 3 vaikuttaisi positiivisesti metsätoimialan lisäksi etenkin koneiden ja laitteiden valmistuksen sekä rakentamisen toimialojen työllisyyteen.

Laskelmien perusteella Etelä-Savon aluetalous kasvaisi miljoonina euroina ilmaistuna noin 150 miljoonalla eurolla vuoteen 2030 mennessä (ks. kuvio 18), jos skenaarion oletukset toteutuisivat. Vuoteen 2020 mennessä talousvaikutukset olisivat noin 105 ja vuoteen 2025 mennessä noin 115 miljoonaa euroa.



Kuvio 18. Vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3) perusuraan verrattuna.

5 SKENAARIOIDEN VAIKUTTAVUUS- TULOSTEN VERTAILUA

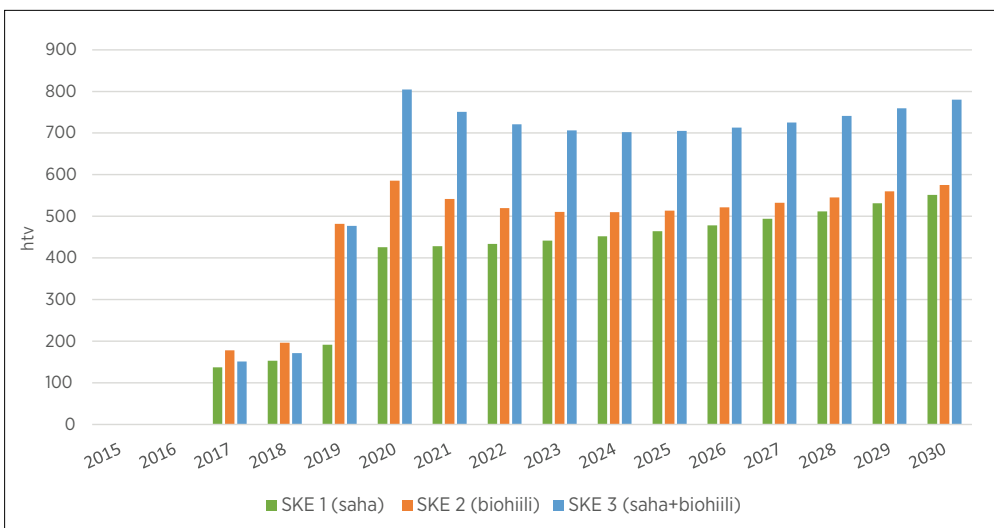
Tulevaisuuden skenaarioiden 1–3 vaikutukset Etelä-Savon työllisyyteen ja talouteen poikkeavat toisistaan, koska skenaarioiden oletukset ovat niissä erilaiset. Periodin 2015–2030 vertailutilanne on esitetty kuvioissa 19 ja 20. Työllisyysvaikutukset olisivat oletetusti suurimmat skenaariossa 3, missä Etelä-Savoon perustettaisiin sekä saha että biohiilitehdas. Saha ja biohiili -skenaarioiden välillä hieman suuremmat vaikutukset maakuntaan muodostuisivat biohiilitehdas-skenaariion toteutumisesta. Saha-skenaariolla olisi kuitenkin lähes yhtä suuret vaikutukset maakunnan työllisyyteen ja talouteen.

Saha-skenaariion toteutuminen saisi aikaan noin 425 henkilötyövuoden, biohiili-skenaario noin 585 henkilötyövuoden ja ne yhdessä noin 805 henkilötyövuoden vaikutuksen Etelä-Savon työllisyyteen vuoteen 2020 mennessä. Saha-skenaariossa työllisyysvaikutukset kasvaisivat vuodesta 2020 lähtien tasaisesti vuoteen 2030 saakka. Biohiili-skenaariossa työllisyysvaikutukset puolestaan laskisivat vuoden 2020 jälkeen hieman investointivaiheen loputtua, mutta alkaisivat taas nousta vuodesta 2025 alkaen. Myös skenaariossa 3 vaikutukset hieman laskisivat vuoden 2020 jälkeen, mutta jatkaisivat nousua vuodesta 2025 lähtien tuotannon tason vakiinnuttua. Vuoteen 2030 mennessä työllisyys-

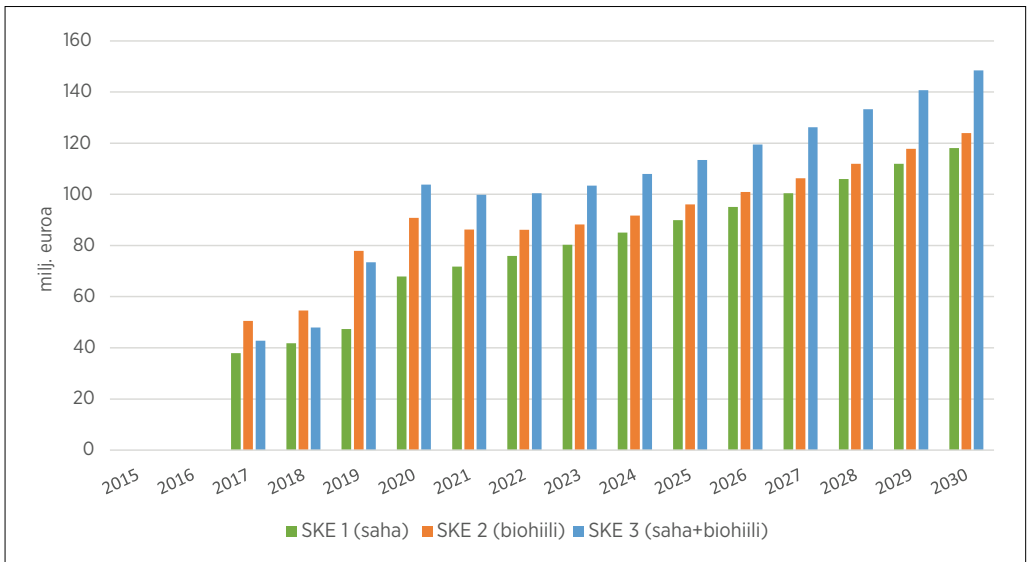
vaikutukset olisivat saha-skenaariossa noin 550, biohiili-skenaariossa noin 575 ja saha+biohiili-skenaariossa noin 780 henkilötyövuotta perusuraan verrattuna.

Täytyy kuitenkin muistaa, että skenaarioiden tulokset on laskettu suhteessa perusuraan. Esimerkiksi Etelä-Savon työllisyys laskisi perusuralla noin 6 600 henkilötyövuodella vuoteen 2030 mennessä, mitä muun muassa saha+biohiili-skenaario pienentäisi noin 780 henkilötyövuodella, jolloin Etelä-Savon työllisyyden nettomenetys vuoteen 2030 mennessä olisi noin 5 800 henkilötyövuotta perusuran 6 600 henkilötyövuoden sijaan. Näin ollen tarkastellut skenaariot vähentäisivät Etelä-Savon perusuralla arvioitua työllisyyden menetystä.

Vuoteen 2020 mennessä Etelä-Savoon toivotu mäntysaha yhdessä oletettujen puun tarjonnan ja metsänkasvatuksen kanssa nostaisi maakunnan taloutta 70 miljoonalla eurolla. Vastaavat summat olisivat suunnitellulle biohiilitehtaalle noin 90 miljoonaa euroa sekä sahalle ja biohiilitehtaalle yhdessä 105 miljoonaa euroa perusuraan verrattuna. Vuodesta 2020 eteenpäin saha-skenaariossa talousvaikutukset kasvaisivat tasaisesti, mutta biohiili ja saha+biohiili-skenaarioissa vaikutukset hieman laskisivat parina seuraavana vuonna. Vuo-



Kuvio 19. Eri skenaarioiden vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon työllisyyteen perusuraan verrattuna.



Kuvio 20. Eri skenaarioiden vuosittaiset vaikutukset Etelä-Savon talouteen perusuraan verrattuna.

teen 2030 mennessä saha-skenaarion talousvaikutukset nousisivat noin 120 miljoonaan euroon, biohiili-skenaariossa noin 125 miljoonaan euroon ja saha+biohiili-skenaariossa noin 150 miljoonaan euroon.

Taulukossa 3 on tuotu vielä esiin eri skenaarioiden vaikutukset Etelä-Savon yksityiseen kulutukseen, investointeihin, alueelliseen BKT:hen, työllisyyteen sekä väestöön vuoteen 2030 mennessä.

Kaikki vaikutukset olisivat suurimmat saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3). Saha ja biohiili -skenaarioita (SKE 1 ja SKE 2) verrattaessa biohiili-skenaarion toteutuminen kasvattaisi investointeja, alueellista BKT:tä ja väestöä saha-skenaariota enemmän. Yksityinen kulutus nousisi saha-skenaariossa kuitenkin hieman biohiili-skenaariota enemmän. Työllisyysvaikutus olisi molemmissa skenaarioissa suunnilleen sama prosentteina tarkasteltuna.

Taulukko 3. Vaikutukset Etelä-Savon kulutukseen, investointeihin, talouteen, työllisyyteen ja väestöön eri skenaarioissa vuoteen 2030 mennessä perusuraan verrattuna.

Vaikutukset vuoteen 2030 mennessä, % perusuraan verrattuna	SKE 1 (saha)	SKE 2 (biohiili)	SKE 3 (saha+biohiili)
Yksityinen kulutus	1,1	1,0	1,5
Investoinnit	1,7	7,9	8,9
Alueellinen BKT	2,2	2,4	2,8
Työllisyys	1,1	1,1	1,6
Väestö	0,2	0,3	0,4

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä raportoitu tarkastelu on osa *Metsätoimialan aluetaloudellinen vaikuttavuus Etelä-Savossa – Tulevaisuusvisio 2020-luvulla* -hanketta. Tässä raportissa keskitytään hankkeen osatehtävään 4, jonka tavoitteena oli ennen kaikkea selvittää Etelä-Savon metsätoimialan tulevaisuuden skenaarioiden aluetaloudelliset vaikutukset. Laskelmat tulevaisuuden skenaarioiden vaikutuksista toteutettiin Helsingin yliopiston Ruralia-instituutin RegFin-Dyn-simulointimallilla. Hankkeessa on käytetty MOTTI-ohjelmistolla saatuja metsänkasvatuksen ja puun tarjonnan simulointituloksia aluetaloudellisten vaikutusten arviointien lähtötietoina.

Tarkastelussa on laskettu Etelä-Savon metsätalouden nykyinen vaikutus, Etelä-Savon aluetalouden arvioitu kehitys (BAU) ilman muutoksia metsätoimialalla sekä metsätoimialan kolmen tulevaisuuden skenaarion mukaiset aluetaloudelliset vaikutukset. Tulevaisuuden kolme skenaariota on toteutettu vuosille 2015–2030. Perusura (BAU) kuvaa arvioitua talouden kehitystä ilman puun kysynnän, tarjonnan ja metsänkasvatuksen muutoksia. Saha-skenaariossa (SKE 1) Etelä-Savoon oletetaan perustettavan mäntysaha, jonka puun tarve olisi noin 0,5 miljoonaa kuutiota vuodessa. Biohiiliskenaariossa (SKE 2) Etelä-Savoon oletetaan perustettavan biohiilitehdas, käsittäen noin 0,7 miljoonan kuution energiapuun tarpeen lisäyksen. Saha+biohiili-skenaario (SKE 3) sisältää sekä sahan että biohiilitehtaan perustamisen maakuntaan. Kaikki skenaariot sisältävät myös muutoksia puun tarjonnassa ja metsänkasvatuksessa.

Laskelmien perusteella kaikilla tässä raportissa tarkastelluilla metsätoimialan tulevaisuuden skenaarioiden (SKE 1–3) toteutumisella olisi positiivisia vaikutuksia Etelä-Savon työllisyyteen ja talouteen. Saha-skenaario (SKE 1) saisi aikaan vuoden 2030 mennessä noin 550 henkilötyövuoden

lisäyksen maakunnan työllisyyteen ja noin 120 miljoonan euron kasvun alueen talouteen perusuraan verrattuna. Biohiili-skenaario (SKE 2) nostaisi Etelä-Savon työllisyyttä noin 575 henkilötyövuoden verran ja taloutta noin 125 miljoonan euron verran. Saha+biohiili-skenaariossa (SKE 3) vaikutukset olisivat oletetusti suurimmat, sillä siinä oletettiin Etelä-Savoon perustettavan sekä mäntysaha että biohiilitehdas. Nämä yhdessä saisivat aikaan noin 780 henkilötyövuoden lisäyksen maakunnan työllisyyteen ja noin 150 miljoonan euron kasvun talouteen perusuraan verrattuna. Positiiviset vaikutukset heijastuisivat metsätoimialaa laajemmin muillekin toimialoille.

Täytyy kuitenkin muistaa, että tulokset perustuvat suurelta osin arvioituihin tietoihin suunniteltujen mäntysahan ja biohiilitehtaan mahdollisista investointi- ja tuotantotiedoista. Muutokset muun muassa tuotantoennusteissa muuttaisivat myös tuloksia, minkä vuoksi laskelmia olisi syytä päivittää taustaoletusten muuttuessa. Tässä raportissa esitetyt tulokset Etelä-Savon metsätoimialan tulevaisuuden skenaarioiden aluetaloudellisista vaikutuksista antavat kuitenkin hyvän kuvan skenaarioiden toteutumisen vaikutuksista Etelä-Savoon. Herkkyysskoekaiden avulla on tarkasteltu lähtöoletusten muutosten vaikutusta tuloksiin (ks. liite 3). Herkkyystarkasteluiden perusteella voidaan todeta, että tulokset eivät ole herkkiä laskelmissa käytetyille työmarkkinaoletuksille, mutta tuotanto-oletukset vaikuttavat jonkin verran tuloksiin.

Puun hyödyntämisen lisääminen vaikuttaa aluetalouden lisäksi myös muun muassa ilmastoon ja ympäristöön. Tätä näkökulmaa ei tässä tarkastelussa juurikaan huomioitu, mutta jatkossa myös ilmasto- ja ympäristövaikutuksiin olisi hyvä kiinnittää enemmän huomiota.

LÄHTEET

- Adams, Philip, Dixon Janine, Giesecke James and Horridge Mark (2010). MMRF: Monash Multi-Regional Forecasting Model: A Dynamic Multi-Regional Model of the Australian Economy. Centre of Policy Studies, Monash University. General Paper No. G-223 December 2010. <https://www.copsmodels.com/ftp/workpaper/g-223.pdf>
- Ahokas, Jussi, Honkatukia Juha, Markku Lehmus, Janne Niemi, Antti Simola, Saara Tamminen (2015). Työvoiman tarve Suomen taloudessa vuosina 2015-2030, VATT Tutkimukset 181. <http://vatt.fi/documents/2956369/3012201/t181.pdf/b1ca0152-dd51-4254-85f6-6f391738947d>
- Etelä-Savo ennakoi (2016). Metsätalous. Etelä-Savo ennakoi, Tilasto- ja ennakointitietoa Etelä-Savosta. http://www.esavoennakoi.fi/keskeset-toimiala_metsatalous
- Horridge, J.M. and G. Wittwer (2010). Bringing regional detail to a CGE model using census data. *Spatial Economic Analysis*, Volume 5 Issue 2, pp 229-255, Routledge.
- Kaihlanen, Juha (2017). Itä-Suomen männiköt puskevat tukkia uusille sahaihinestoinneille. *Maaseudun tulevaisuus* 23.1.2017. <http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/mets%C3%A4/it%C3%A4-suomenm%C3%A4nnik%C3%B6t-puskevat-tukkia-uusille-sahainestoinneille-1.176196>
- Karhunen, Antti & Laihanen, Mika. (2016). Etelä-Savon energiataase 2015. Etelä-Savo ennakoi, Tilasto- ja ennakointitietoa Etelä-Savosta. <http://www.esavoennakoi.fi/energiataase2015>
- Karttunen, Kalle (toim.), Antti Karhunen, Mika Laihanen, Tapio Ranta, Anssi Ahtikoski, Saija Huuskonen, Soili Kojola, Mika Lehtonen, Hannu Salminen & Jari Hynynen (2017). Metsätoimialan aluetaloudellinen vaikuttavuus Etelä-Savossa – Tulevaisuusvisio 2020-luvulla. LUT Scientific and Expertise Publications, Raportit ja selvitykset 71. <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/135149/Loppuraportti.pdf?sequence=2>
- Kontti, Mikko (2016). Mikkelin iso investointi: 50 tehdastyöpaikkaa ja lisää metsiin. Länsi-Savo 28.11.2016. <http://www.lansi-savo.fi/uutiset/lahella/mikkeliin-iso-investointi-50-tehdastyopaikkaa-ja-lisaa-metsiin-356751>
- Laitinen, Lasse (2016). Maakuntaan halutaan oma määntysa: ”Tukkeja tulee kasvava määrä”. Länsi-Savo 8.8.2016. <http://www.lansi-savo.fi/uutiset/maakuntaan-halutaan-oma-mantysaha-tukkeja-tulee-kasvava-maara>
- Luke (2016a). Kantorahatulot. Kantorahatulot 2015. <http://stat.luke.fi/kantorahatulot>
- Luke (2016b). Motti-ohjelmisto - työkalu metsänkasvatuksen tueksi. http://www.metla.fi/metinfo/motti/pdf/Motti-esite_15042016.pdf
- Metla (2014). Metsätalostollinen vuosikirja 2014. <http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/2014/>
- Rutherford, Thomas F. and Törmä Hannu (2010). Efficiency of Fiscal Measures in Preventing Out Migration from North Finland. *Regional Studies*, Vol. 44, No 4, 465 - 475.
- Suomen metsäkeskus (2016). Etelä-Savon metsäohjelma 2016–2020. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/smk-alueellinen-metsaohjelma-etela-savo.pdf>
- Talouspolitiikan arviointineuvosto (2017). Economic Policy Council Report 2016, ISBN 978-952-274-184-4. <https://www.talouspolitiikanarviointi-neuvosto.fi/wordpress/wp-content/uploads/2017/01/economic-policy-council-report-2016.pdf>
- Tilastokeskus (2017). Aluetilinpito. Tuotanto ja työllisyys maakunnittain 2000-2014*, 30 toimialaa.
- Tilastokeskus (2015). Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste [verkköjulkaisu]. ISSN= 1798-5137. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 1.6.2017]. http://www.stat.fi/til/vaenn/2015/vaenn_2015_2015-10-30_tie_001_fi.html
- Törmä, Hannu (2008). Do Small Towns Development Projects Matter, and Can CGE Help? *Journal of Spatial Economic Analysis* Vol. 3, No. 2, June.
- Törmä, Hannu, Kujala Susanna & Jouko Kinnunen (2015) The employment and population impacts of the boom and bust of Talvivaara mine in the context of severe environmental accidents – A CGE evaluation. *Resources Policy*, Vol. 46, pp. 127-138. http://www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/yp_fin/pdf/RegFinarticleRS46.pdf
- Valtiovarainministeriö (2016). Taloudellinen katsaus, talvi 2016, 42a/2016, ISSN 1797-9714. <http://vm.fi/talouden-ennusteet>
- Wittwer, G. (eds.) (2012). *Economic Modeling of Water: The Australian CGE Experience*. Springer.

LIITE 1. RegFin/RegFinDyn-mallit ja niihin liittyviä julkaisuja

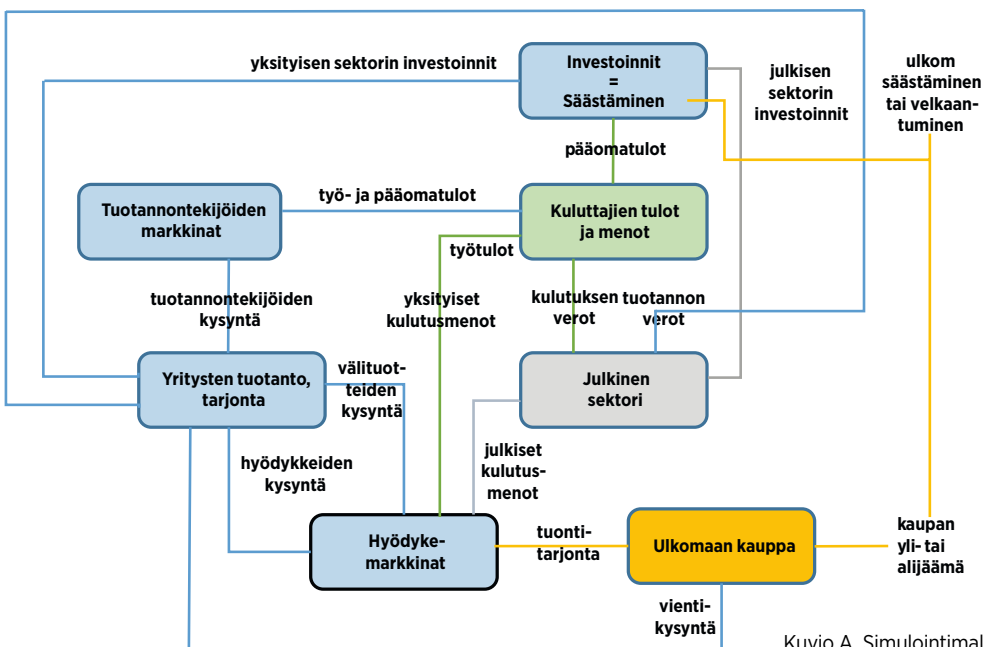
MALLIEN KUVAUS

RegFin/RegFinDyn-malli ottaa tuotannon ja tulojen lisäksi huomioon suhteellisten hintojen, talouden päätöksentekijöiden (kotitaloudet, yritykset ja julkinen sektori) epälineaarisen käyttäytymisen ja talouden resurssirajoitteiden kuten työvoiman riittävyyden vaikutukset. Mallissa oletetaan, että taloudessa ”kaikki vaikuttaa kaikkeen”. Oleellista on talouden sopeutuminen suhteellisten hintojen muutosten kautta uuteen tasapainoon taloudellisissa olosuhteissa tapahtuvien muutosten jälkeen. Malli on toimialapohjainen, joten sillä voidaan analysoida kaikkia taloudessa tapahtuvia muutoksia, jotka ovat ilmaistavissa toimialatasolla. Erilaisten hankkeiden ja ilmiöiden arvoketjujen määrällinen arviointi on siten mahdollista.

Mallissa kuvataan sekä hyödyke- että tuotannon-tekijöiden markkinoita. Kukin toimiala tuottaa hyödykkeitä (tavaroita ja palveluita) käyttäen kah- ta tuotannon-tekijää: pääomaa (mm. rakennuksia, koneita ja kuljetusvälineitä) ja työvoimaa. Alku-

tuotannossa ja tutkimustarpeen mukaan muillakin toimialoilla pääomapanoksesta erotellaan maa- alapanos. Tuotannon-tekijät, väli- ja lopputuotteet ovat osin korvattavissa keskenään. Keskeistä on tuotannon-tekijöiden, väli- ja lopputuotteiden sekä kotimaisen ja ulkomaisen kysynnän ja tarjonnan välinen kilpailu.

Yksityinen kulutus perustuu kotitalouksien työ- tuloihin ja julkinen kulutus verotuloihin. Tuotanto myydään hyödykemarkkinoilla oman alueen kulut- tajille (yritykset, kotitaloudet ja julkinen sektori), kotimaisen kaupan kautta Suomen muille alueille ja ulkomaankaupan kautta ulkomaille. Alueellinen tuotanto vaatii myös tuontipankkia, kuten väli- ja lopputuotteita. Näitä alue ostaa kotimaan kaupan avulla Suomen muilta alueilta ja ulkomaankaupan avulla ulkomailta. Investoinnit suuntautuvat toimi- aloille joilla pääoman tuotto on suurin. Yrittäjien pääomatulot samoin kuin mahdollinen ulkomaan- kaupan ylijäämä rahoittavat investointeja.



Kuvio A. Simulointimallin rakenne

Aluemallin simulaatiotulokset osoittavat miten suuria taloudellisissa olosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset ovat mm. seuraaviin talouden indikaattoreihin: BKT, työllisyys, yksityinen kulutus, verotulot, julkinen kulutus, investoinnit, kotimaan ja ulkomaan kauppa. Simulaatiotulokset ovat luonteeltaan nettomääräisiä esimerkiksi BKT:n laskennassa vähennetään tuonnin (meno-erä) arvo, mutta kotimaisessa kysynnässä on mukana viennin arvo (tuloerä).

Simulointimallin perusaineisto kattaa Suomen kaikki viisi suuraluetta ja 19 maakuntaa. Maakunta voidaan tarvittaessa jakaa useaan seutukuntaan. Toimialojen lukumäärä on seutukunta- ja maakuntatasolla 29 ja seutukuntatasolla 17. Alatoimialoja voidaan erottaa päätoimialoista tai luoda uusia toimialoja, mikäli lisätietoa alatoimialojen kustannus- ja kysyntärakenteista on olemassa. Mallin lisäaineisto kerätään tutkimusongelman tarpeita vastaavaksi, jotta skenaarioiden parametrisointi on tarkka. Aineiston laatu varmistetaan automaattisilla tarkastusrutiineilla jotka varmistavat, että kansan- ja aluetilinpidon asettamat ja mikro- ja makrotaloustieteen mukaiset reunaehdot täyttyvät.

RegFin on staattinen malli, missä ei tunnetta polkua perustasapainosta uuteen tasapainoon. RegFinDyn puolestaan on dynaaminen malli, jonka avulla voidaan tarkastella yli ajan tapahtuvia muutoksia. Dynaamisessa mallissa tuloksia verrataan aina perusuraan eli arvioitua todennäköisimpään tilanteeseen ilman tarkasteltua muutosta.

RegFin/RegFinDyn -aluemalleilla on tehty jo yli 50 määrällistä arviointitutkimusta. Lisää tietoa metodista ja aiemmista raporteista on saatavilla julkaisuista (mm. Törmä, Kujala & Kinnunen, 2015⁹; Rutherford and Törmä, 2010¹⁰) sekä osoitteesta: www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/regfin.htm

RegFin/RegFinDyn-mallit ovat saaneet vaikutteita Australian Monash yliopiston CoPS:in (Centre of Policy Studies) TERM-mallista (Wittwer, 2012¹¹; Horridge and Wittwer, 2010¹²).

REGFIN/REGFINDYN-LASKENTA-MENETELMÄÄN LIITTYVÄT TUOREIMMAT JULKAISUT

ARTIKKELIT

Ruokolainen Olli, Suutari Timo, Kolehmainen Jari, Kujala Susanna ja Törmä Hannu (2016). Pitävä ote kulttuuritoimintojen aluetaloudellisista vaikutuksista ja merkityksistä? Tapauksena Seinäjoen rytmimuusiikkiklusteri. *Alue ja Ympäristö* 45:1 (2016). http://www.ays.fi/aluejaymparisto/pdf/aluejaymp_2016_1_s95-110.pdf

Anne Matilainen, Susanna Keskinarkaus & Törmä Hannu (2016) The Economic Significance of Hunting Tourism in East Lapland, Finland. *Human Dimensions of Wildlife*. [http://www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/ytp_fin/pdf/Matilainen%20et%20a1%20%20\(2015\)_10871209%202016%201129652.pdf](http://www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/ytp_fin/pdf/Matilainen%20et%20a1%20%20(2015)_10871209%202016%201129652.pdf)

Törmä Hannu, Kujala Susanna & Jouko Kinnunen (2015) The employment and population impacts of the boom and bust of Talvivaara mine in the context of severe environmental accidents – A CGE evaluation. *Resources Policy*, Vol. 46, pp. 127-138. http://www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/ytp_fin/pdf/RegFinarticleRS46.pdf

RAPORTEJA-SARJAN JULKAISUT JA VASTAAVAT

Tiainen Markku, Kujala Susanna, Ahtola Timo, Eilu Pasi, Grönholm Sari, Hakala Outi, Istolahti Paavo, Jumppanen Aapo, Kärkkäinen Niilo, Rasilainen Kalevi ja Törmä Hannu (2017). Potentiaalisen kaivostoiminnan aluetaloudelliset vaikutukset Kanta-Hämeessä. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportteja 229. http://tupa.gtk.fi/julkaisu/tutkimusraportti/tr_229.pdf

Pekka Peura, Erkki Hiltunen, Ari Haapanen, Karoliina Auvinen, Risto Soukka, Hannu Törmä, Susanna Kujala, Johanna Pohjola, Anne Mäkiranta, Petri Välisuo, Kaisa Grönman, Rathan Kumar, Saija Rasi, Eeva Lehtonen, Perttu Anttila (2017). Hajautetun uusiutuvan energian mahdollisuudet ja rajoitteet (HEMU). Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 35/2017. http://tietokaytoon.fi/documents/10616/3866814/35_hajautetun-uudiutuvan-energian-mahdollisuudet-ja-rajoitteet.pdf/331354b7-1b09-4fc9-b01a-89ff08b87241?version=1.0

Törmä Hannu, Hakala Outi ja Zimoch Urszula (2015). Rapu- ja kalatalouden aluetaloudelliset vaikutukset ilmastonmuutoksen oloissa. Tarkastelussa Säkylän Pyhäjärvi Rauman seutukunnassa. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti.

9 Törmä Hannu, Kujala Susanna & Kinnunen Jouko (2015). The employment and population impacts of the boom and bust of Talvivaara mine in the context of severe environmental accidents – A CGE evaluation. *Resources Policy*, Vol. 46, pp. 127-138.

10 Rutherford Thomas F. and Törmä Hannu (2010). Efficiency of Fiscal Measures in Preventing Out Migration from North Finland. *Regional Studies*, Vol. 44, No 4, 465 - 475.

11 Wittwer, G. (eds.) (2012). *Economic Modeling of Water: The Australian CGE Experience*. Springer.

12 Horridge, J.M. and G. Wittwer (2010). Bringing regional detail to a CGE model using census data. *Spatial Economic Analysis*, Volume 5 Issue 2, pp 229-255, Routledge.

- Raportteja 148. <http://www.helsinki.fi/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja148.pdf>
- Arffman Mika, Kytölä Liisa, Leinonen Toni, Törmä Hannu, Kujala Susanna, Kokkonen Veli-Matti (2014). Selvitys Kainuun biotalouden aluetalousvaikutuksista - Kainuun biotalouden aluemallinnus. Vuosikerta / volyymi. B7, Kainuun liitto. <http://kuiskintaa.fi/wp-content/uploads/2014/12/Kainuun-biotalous-loppuraportti-FINAL.pdf>
- Väisänen Hanna-Maija, Määttä Susanna, Suokas Brita ja Törmä Hannu (2014). Maakunnallista luomu- ja lähiruokaa yhteistyössä ammatti-keittäille. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti. Raportteja 140. <http://www.helsinki.fi/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja140.pdf>
- Laukkonen Juha ja Törmä Hannu (2014). Suomen kaivosalan vaikuttavuuden kehitys ja haasteet vuosina 2010–2020. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 136. www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/regfin.htm
- Urszula Zimoch, Hannu Törmä, Susanna Keskinarkaus, Mikko Rautiainen ja Jouko Kinnunen (2014). Metsähallituksen metsästys- ja kalastuslupa-asiakkaiden rahankäytön aluetaloudelliset vaikutukset. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 132. www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/regfin.htm
- Susanna Määttä ja Hannu Törmä (2014). Etelä-Pohjanmaan elintarviketeollisuuden aluetaloudelliset vaikutukset - Case Altia. Diasarja, 1.10.2014. www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/regfin.htm
- Leena Viitaharju, Susanna Määttä, Outi Hakala ja Törmä Hannu (2014). Työtä ja hyvinvointia! Lähiruoan käytön aluetaloudelliset vaikutukset Suomen maakunnissa. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 118. <https://elomake.helsinki.fi/lomakkeet/59060/lomake.html>
- Törmä Hannu ja Juha Laukkonen (2014). Talvi-vaaran kaivoksen kriisin vaikutukset Kainuun aluetalouteen ja väestön määrään. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 116. www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/regfin.htm
- Reini Kaarina, Törmä Hannu, Männistö Tuomas, Peura Pekka, Kannonlahti Jouni, Hyttinen Timo ja Haapanen Ari (2014). Uusiutuvat energian lähteet ja hajautetun energian tuotannon aluetaloudellinen vaikuttavuus Pietarsaaren ja Kaustisen seutukunnissa. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 115. <http://www.helsinki.fi/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja116.pdf>
- Heikki Metsäranta, Törmä Hannu, Jouko Kinnunen, Seppo Laakso ja Urszula Zimoch (2014). The wider economic impacts of transport investments. Pirkanmaan liiton FP7 –hankkeen WP 5. www.bothniagreen.com ja http://www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/yt_fin/pdf/BGLC_WP_53_report_Final_12022014.pdf
- Määttä Susanna, Väisänen Hanna-Maija ja Törmä Hannu (2013). Julkisten keittiöiden paikallisten elintarviketeosten aluetaloudelliset vaikutukset – Tarkastelussa Etelä-Savon maakunta. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti. Raportteja 101. http://www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/yt_fin/pdf/Raportteja101.pdf
- Männistö Tuomas, Törmä Hannu ja Jylhä Paula (2012). Metsän arvoketjujen aluetaloudelliset vaikutukset Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 94. http://www.helsinki.fi/ruralia/asiantuntijapalvelut/yt_fin/pdf/BGLC_WP_53_report_Final_12022014.pdf
- Määttä Susanna ja Törmä Hannu (2012). Keski-Suomen ruoantuotannon aluetaloudellisen vaikuttavuuden selvitys. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti. Raportteja 93. <http://www.helsinki.fi/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja93.pdf>
- Määttä Susanna ja Törmä Hannu (2012). Hämeen ruoantuotannon aluetaloudellisen vaikuttavuuden selvitys. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti. Raportteja 90. <http://www.helsinki.fi/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja90.pdf>
- Määttä Susanna ja Törmä Hannu (2012). Varsinais-Suomen ruoantuotannon aluetaloudellisen vaikuttavuuden selvitys. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti. Raportteja 89. <http://www.helsinki.fi/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja89.pdf>
- Määttä Susanna, Törmä Hannu, Virtanen Petri, Hyyryläinen Torsti ja Pylkkänen Päivi (2012). Kouvolan seudun elintarviketalouden vaikutukset alueeseen ja työllisyyteen – Nykytilanne ja alustavat lähtökohdat kehitysvisionille. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, Raportteja 86. <http://www.helsinki.fi/ruralia/julkaisut/pdf/Raportteja86.pdf>

LIITE 2. Metsätoimialaan kuuluvat alat

METSÄTALOUS

- Metsänhoito
 - Metsänkasvatus ja metsänhoitoon liittyvät toiminnot
- Puunkorjuu
 - Aines- ja polttopuun hakkuu ja lähikuljetus sekä jalostamattomassa muodossa käytettävän puutavaran teko
- Luonnon tuotteiden keruu (pl. polttopuu)
 - Metsässä kasvavien luonnontuotteiden keruu
- Metsätaloutta palveleva toiminta
 - Palkkio- tai sopimusperusteisesti suoritettut metsätalouden toiminnot

METSÄTEOLLISUUS

- Sahatavaran sekä puu- ja korkkituotteiden valmistus (pl. huonekalut); olki- ja punontatuotteiden valmistus
 - Puun sahaus, höyläys ja kyllästys
 - Puu-, korkki-, olki- ja punontatuotteiden valmistus
- Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus
 - Massan, paperin, kartongin ja pahvin valmistus
 - Paperi-, kartonki- ja pahvituotteiden valmistus

LIITE 3. Herkkyysanalyysien tuloksia

Numeeristen mallien tulosten luotettavuuden testaamiseksi toteutetaan usein erilaisia herkkyyskokeita. Niiden avulla selvitetään, kuinka herkkiä tulokset ovat tietyille oletuksille ja arvioitavien muutosten koolle. Tässä tarkastelussa toteutettiin kaksi erilaista herkkyysanalyysiä, oletetun tuotannon laajuuden sekä työmarkkinaoletusten suhteen. Herkkyystarkastelut suoritettiin kaikille kolmelle Etelä-Savon metsätoimialan tulevaisuuden skenaarioille.

Ensimmäiseksi herkkyystarkastelu toteutettiin Etelä-Savoon mahdollisesti perustettavien mätysahan ja biohiilitehtaan tuotannon arvon suhteen. Laskelmat suoritettiin kaikille skenaarioille oletuksena, että tuotannon arvo olisi 50 prosenttia pienempi ja vastaavasti 50 suurempi kuin alkuperäisessä laskelmassa. Skenaariossa 1 tuotannon arvon pienentäminen 50 prosentilla johtaisi 161 henkilötyövuotta ja 14 miljoonaa euroa pienempiin tuloksiin. Tuotannon arvon kasvattaminen puolestaan tarkoittaisi 165 henkilötyövuotta ja 14 miljoonaa euroa suurempia vaikuttavuustuloksia. Skenaariossa 2 tuotannon puolittaminen tarkoittaisi 65 henkilötyövuoden ja yhdeksän miljoonan euron laskua alkuperäisiin tuloksiin nähden. Tuotannon kasvattaminen 50 prosentilla saisi aikaan

66 henkilötyövuotta ja yhdeksän miljoonaa euroa suuremmat vaikutukset maakunnassa. Skenaariossa 3 tulokset muuttuisivat reilulla 200 henkilötyövuodella ja hieman yli 20 miljoonalla eurolla, jos tuotanto muuttuisi 50 prosentilla suuntaan tai toiseen. Tuotanto-oletukset näin ollen vaikuttavat jonkin verran tuloksiin. Tuotanto-oletusten muutokset vaikuttavat selvemmin skenaariossa 1 kuin 2.

Toiseksi herkkyysanalyysin avulla tarkasteltiin työmarkkinaoletusten vaikutuksia tuloksiin. Tämän raportin laskelmissa palkkataso on pidetty vakiona suhteessa perusuran kyseisen vuoden tasoon, jolloin palkat eivät kyseisen vuoden aikana nouse tai laske, vaikka työllisyys ja työvoiman tarve muuttuisivat politiikkaskenaarioissa. Herkkyystarkastelussa skenaariot on laskettu uudelleen siten, että palkkatasoa ei ole vakioitu vuoden sisällä. Herkkyysanalyysin tulosten mukaan palkkojen vapauttamisella ei ole juurikaan vaikutusta tuloksiin. Työllisyysvaikutukset olisivat kaikissa skenaarioissa alle yhden henkilötyövuoden pienemmät kuin alkuperäiset vaikutukset, jos palkkojen annetaan joustaa mallin logiikan mukaan. Palkkojen vapauttaminen vaikuttaisi talousvaikutuksiin vain 0,01 miljoonan euron verran eri skenaarioissa. Näin ollen voidaan todeta, että tulokset eivät ole herkkiä palkkaoletuksille.

Taulukko A. Herkkyystarkastelu tuotannon arvon osalta (-50% ja +50%) eri skenaariossa.

Vaikutus vuoteen 2030 mennessä (perusuraan nähden)	Tuotanto -50 %, ero alkuperäiseen tulokseen	Alkuperäinen tulos	Tuotanto +50 %, ero alkuperäiseen tulokseen
SKE 1	-161 htv/-14 M€	550 htv/120 M€	+165 htv/+14 M€
SKE 2	-65 htv/-9 M€	575 htv/125 M€	+66 htv/+9 M€
SKE 3	-216 htv/-22 M€	780 htv/150 M€	+232 htv/+23 M€

WWW.HELSINKI.FI/RURALIA



HELSINGIN YLIOPISTO
RURALIA-INSTITUUTTI