



Juha Honkatukia



Maarit Kallio



Riitta Hänninen



Johanna Pohjola

Juha Honkatukia, Maarit Kallio, Riitta Hänninen ja
Johanna Pohjola

Venäjän puutullien vaikutukset Suomen metsäsektoriin ja kansan- talouteen

Honkatukia, J., Kallio, M., Hänninen, R. & Pohjola, J. 2008. Venäjän puutullien vaikutukset Suomen metsäsektoriin ja kansantalouteen. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2008: 159–176.

Venäjä on ilmoittanut nostavansa raakapuun vientitulleja asteittain 50 euroon kuutiometriltä, mikä johtaisi toteutuessaan puun tuonnin loppumiseen Venäjältä. Tutkimuksessa pyritään arvioimaan, miten suuria vaikutuksia Venäjän noin 15 miljoonan kuutiometrin suuruisen raakapuun tuonnin loppumisella olisi Suomen metsäsektoriin ja kansantalouteen pitkällä aikavälillä olettaen, että tuontia muualta ei pystytä lisäämään. Tutkimusmenetelmänä on skenaarionalyysi. Skenaarioita tuotettiin sekä metsäsektorin osittaistasapainomallilla että kansantalouden yleisellä tasapainomallilla. Raakapuun tuonnin aleneminen johtaa kotimaan hakkuiden, kantohintojen ja kantorahatulojen nousuun. Metsätalouden tuotannon arvioidaan olevan noin 7% suurempi vuonna 2020 verrattuna tilanteeseen ilman tuontimuutosta. Sen sijaan metsäteollisuus joutuisi kustannusten nousun aiheuttaman heikentyneen kannattavuuden vuoksi sopeuttamaan tuotantoansa pienemmäksi. Eniten supistuisi mekaanisen metsäteollisuuden tuotanto, 10–16% suhteessa perusuraan vuonna 2020 riippuen käytetystä mallista ja lähtöoletuksista. Kansantaloudessa vaikutukset näkyisivät hintojen nousuna, joka alentaisi kulutuskysyntää ja työllisyyttä aluksi noin yhdellä prosentilla ja investointeja hieman tätä enemmän. Talouden rakennemuutos vaimentaa ajan kuluessa hintojen nousun vaikutuksia ja vuonna 2020 ne ovat varsin pieniä koko kansantalouden tasolla. Vaikka Venäjä päätyisi luopumaan tulleista, tutkimus antaa tietoa Suomen talouden riippuvuudesta puun tuonnista.

Asiasanat: Puun tuonti, Venäjä, metsäteollisuus, metsätalous, kantorahatulot, kansantuote, kerrannaisvaikutukset, talouden tasapainomalli, metsäsektorimalli

Yhteystiedot: *Honkatukia*: Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, PL 1279, 00101 Helsinki;

Kallio, Hänninen & Pohjola: Metsäntutkimuslaitos, PL 18, 01301 Vantaa

Sähköposti: juha.honkatukia@vatt.fi, maarit.kallio@metla.fi

Hyväksytty 3.10.2008

I Johdanto

Raakapuun tuonti Suomeen on ollut kasvussa 1960-luvulta asti. Lähes 80 prosenttia tuonnista on peräisin Venäjältä. 1960-luvulla ja 1970-luvun alussa perusteluina puun tuonnille Neuvostoliitosta olivat kotimaan puuvarojen vähäisyys ja pelko liikahakkuista (Tilli ym. 2000). Sittemmin puuta on tuotu sekä korvaamaan (Toropainen 1977, Tervo 1986) että täydentämään kotimaista puuta (Tilli ym. 2000, 2002). Eniten on tuotu koivukuitupuuta, jonka teollisuuskäytöstä yli puolet on ollut tuontipuuta ja jonka tarve sellu- ja paperiteollisuudessa on ylittänyt kotimaan hakkuumahdollisuudet. Havupuun tuonnin kasvu nopeutui Venäjän ja Suomen välisen clearingkaupan loputtua vuonna 1990. Tukkipuun tuonti alkoi kasvaa 1990-luvun puolivälissä. Vuodesta 1990 vuoteen 2006 tuontipuun osuus raakapuun käytöstä on noussut 14 prosentista noin neljännekseen. Eniten puuta tuotiin vuonna 2005 teollisuuden varautuessa metsäverotuksen siirtymäkauden päättymiseen.

Venäjä on alkanut toteuttaa ohjelmaa, jossa se asteittain nostaa raakapuun vientitulleja. Koivukuitupuuta lukuun ottamatta raakapuun tulli on 50 euroa kuutiometriltä vuoden 2009 alusta lähtien. Vuoden 2011 alusta lähtien 50 euron tulli koskisi myös koivukuitua. Tullikorotusten myötä tuontipuun hinta nousee, vaikka venäläiset puuntoimittajat alentaisivat omia katteitaan. Korkeimmalla suunnitellulla tullien tasolla tuonti käytännössä loppuisi kannattamattomana. Mikäli tuontia muualta ei voida kasvattaa, teollisuuden olisi vuoden 2006 tuotannon tasonsa ylläpitämiseksi pystyttävä hankkimaan kotimaista puuta vuosittain noin 15 miljoonaa kuutiometriä enemmän kustannusten nousematta. Määrä vastaa noin viidennestä Suomen metsäteollisuuden raakapuun käytöstä. Markkinahakkuiden pitäisi nousta vuoden 2006 tasosta noin kolmanneksella, mikä ei ole mahdollista ilman hintojen merkittävää nousua. Venäjän puutulleilla voidaan siis odottaa olevan huomattavia vaikutuksia Suomen metsäsektorille sekä mahdollisesti koko kansantalouteen.

Kotimaisen puun kysynnän kasvu nostaa kantohintoja, mistä seuraa puuta käyttävän teollisuuden kannattavuuden heikkeneminen ja tuotannon supistuksia. Teollisuudesta vaikutukset heijastuvat hakkuumääriin, metsätalouteen ja edelleen metsänomis-

tajien kantorahatuloihin. Myös muiden toimialojen tuotanto muuttuu välillisten vaikutusten kautta. Pidemmällä aikavälillä vapautuneita tuotantopanoksia siirtyy metsäsektorilta muille toimialoille, mikä lieventää kielteisiä vaikutuksia kokonaistuotantoon ja työllisyyteen.

Puun tuonnin merkityksestä Suomen metsäsektorille ja kansantaloudelle on verrattain vähän tutkimustietoa. Puun tuontia koskevat tutkimukset ovat yleensä olleet aikasarjaekonometriaa soveltavia ja niiden teoreettinen lähtökohta on ollut metsäteollisuuden tuotantopanosten kysyntä ja tuontipuun asema kilpailullisilla markkinoilla. Varhaisimmat tutkimukset viittaavat tuontipuun kilpailleen kotimaisen puun kanssa ja siten olleen kotimaista puuta korvaavaa (Toropainen 1977, Tervo 1986). Myöhemmin kuitupuun tuontia on tarkasteltu myös puutavaralajeittain (Tilli ym. 2000 ja 2002). Tutkimus on rajoittunut kysynnän tarkasteluun eikä tuontitarjontaa ole mallinnettu. Vasta 1990-luvun lopulla selvemmin kasvuun lähteneen tukkipuun tuontia ei ole tutkittu.

Puun tuonnin mahdollisen supistumisen vaikutuksia on tarkasteltu Kansallisen Metsäohjelman 2015 päivityksen tueksi tuotetuissa skenaariolaskelmissa (Uusivuori ym. 2008). Raakapuun tuonnin oletettiin laskelmissa supistuvan kolmeen miljoonaan kuutiometriin ja hakkeen tuonnin kasvavan 5 miljoonaan kuutiometriin vuoteen 2015 mennessä. Kun lopputuotteiden hintojen oletettiin palaavan samalla ajanjaksolla vuosien 2000–2006 keskiarvoon, kotimaan hakkuut nousivat 67 miljoonaan kuutiometriin (nousua 9 % tilanteesta ilman tuontimuutosta), sahatavaran tuotanto supistui 10,5 miljoonaan kuutiometriin (–14 %), mutta paperin tuotanto laski vain hieman (–2 %). Sen sijaan tilanteessa, jossa paperin hintojen oletettiin pysyvän vuoden 2007 alun tasolla, paperin tuotanto laski vuoteen 2015 mennessä joko 13,2 miljoonaan (–12 %) tai 12,7 miljoonaan (–15 %) tonniin riippuen työvoiman tuottavuusoletuksesta (Kallio 2008). Kerrannaisvaikutukset laskettiin panos–tuotosmallilla vain ensiksi mainitulle tapaukselle lopputuotteiden hintaoletuksista (Toropainen 2008). Tuonnin supistuminen pienensi arvonlisää 167 miljoonalla eurolla ja työllisyyttä noin 2200 työpaikalla vuonna 2015.

Forsman ym. (2007) tarkastelivat Venäjän puutullien vaikutuksia kansantalouteen Suomen Pan-

kin dynaamisella yleisen tasapainon Aino-mallilla (esim. Kilponen ym. 2004). Tarkastelussa oli lähtöoletuksena, että metsäteollisuutta kohtaisi 10 prosentin puuvaje, kun 5 miljoonaa kuutiometriä Venäjän puun tuonnista voitaisiin korvata kotimaisella raakapuulla ja 2,5 miljoonaa kuutiometriä muualta tuodulla puulla ja hakkeella. Metsäteollisuuden tuotannon oletettiin vastaavasti supistuvan 10 prosentilla. Kansantalouden panos–tuotos-aineistosta laskettiin tämän perusteella Aino-mallin lähtötiedoksi arvio, että Suomen kokonaistuotanto supistuu vajaat 0,6 % vuonna 2010. Mallilaskelmien mukaan työllisyysvaikutus olisi suurimmillaan vuonna 2010, jolloin työllisten määrä vähenisi 8000 hengellä. Ilman korvaavaa tuontia Venäjän raakapuun tuonnin loppumisen lyhyen aikavälin vaikutukset olisivat yli kaksinkertaiset.

Pirhonen ym. (2008) tarkastelivat Venäjän puutullien vaikutusta Itä-Suomeen panos–tuotos-analyysin avulla. Itä-Suomessa pyöreän puun tuonnin loppumista Venäjältä pystyttäisiin vain hyvin pieneltä osalta korvaamaan hakkuita lisäämällä. Vaihtoehdossa, jossa hakkeen tuonti jatkuu ja hakkuiden lisäämistä rajoittavat alueellisten metsäohjelmien hakkuusuunnitteet eikä puuvirtojen muualta Suomesta Itä-Suomeen oleteta kasvavan, Venäjän puun tuonnin loppuminen veisi lähes 6000 työpaikkaa. Kokonaistuotannon arvo alueella vähenisi noin 2 miljardilla eurolla. Metsäteollisuudessa tuotanto laskisi vuoteen 2003 verrattuna eniten massa- ja paperiteollisuudessa, lähes 23 prosentilla eli 1,2 miljardilla eurolla. Mikäli hakkuiden rajoitteeksi otetaan suurimmat kestävät hakkuut, jolloin tuontia pystytään korvaamaan kotimaan hakkuilla hieman enemmän kuin ensin mainitussa vaihtoehdossa, työpaikkojen menetys olisi noin 3400. Paperiteollisuuden tuotantoon ei tällä vaihtoehdolla olisi paljoa vaikutusta, mutta saha- ja muussa metsäteollisuudessa tuotanto putoaisi selvästi vähemmän. Aluetaloudessa kokonaistuotannon arvo vähenisi 1,2 miljardia euroa.

Tässä tutkimuksessa arvioidaan metsäsektorille ja kansantalouteen heijastuvien pitkän aikavälin vaikutusten suuruutta tapauksessa, jossa kaikki raakapuun tuonti Venäjältä loppuisi vuonna 2009 ja tuonti siis supistuisi 15 miljoonalla kuutiometrillä. Analyysi ulottuu vuoteen 2020. Kysymystä tarkastellaan kahdella talousteoriaan pohjautuvalla numeerisella mallilla. Vaikutuksia metsäsektoriin

tarkastellaan Suomeen keskittyvällä versiolla SF-GTM-osittaistasapainomallista (Ronnala 1995), kun taas kansantaloutta koskevia muutoksia tarkastellaan dynaamisella VATTAGE-tasapainomallilla (Honkatukia 2008), josta saadaan tuloksena myös metsäsektorissa tapahtuvat muutokset. Vaikutuksia pyritään hahmottamaan valtakunnallisen tason lisäksi myös aluetasolla, vaikka alueellisiin tuloksiin sisältyy valtakunnallisia tuloksia suurempaa epävarmuutta. Aluetason tarkastelussa Suomi on metsäsektorimallissa jaettu metsäkeskuksiin ja kansantaloutta kuvaavassa mallissa maakuntiin. Raakapuun tuontioletusta metsäsektorimallissa on tarkennettu Kallion (2008) tarkastelusta sekä tuontimäärien että niiden alueittaisen jakautumisen osalta. Kansantaloudelliset vaikutukset lasketaan ensimmäistä kertaa dynaamisella tasapainomallilla, jolle tuontipuun hintamuutos voidaan antaa suoraan lähtötietona.

Vaikka Venäjä tulevaisuudessa päätyisikin luopumaan puutulleista, tutkimus antaa tietoa Suomen metsäsektorin ja kansantalouden riippuvuudesta puun tuonnista. 2000-luvun alussa Suomen metsäteollisuuden kapasiteetti on kasvanut huomattavasti paitsi sahateollisuuden myös sellun valmistuksen osalta, vaikka jo viime vuosikymmenen lopulla ajateltiin varsin yleisesti (esim. Diesen 1998), ettei kotimaan puumarkkinoilla ole tilaa uusille sellukapasiteetin laajennuksille. Kuluvalla vuosikymmenellä Suomeen on rakennettu myös kaksi kemihierretedasta, joiden puun saanti perustuu suurelta osin ulkomailta tuotuun haapakuituun. Kotimaan kuitupuun hakkuut eivät ole kuluvalla vuosikymmenellä mainittavasti lisääntyneet, vaan uusi tuotantokapasiteetti on merkinnyt lisääntyvää puun tuontia.

Tutkimuksessa käytetyt mallit ja tehdyt oletukset kuvataan luvussa 2. Luvussa 3 esitellään tulokset. Tulokset esitetään aina verrattuna perusuraan, jossa Venäjän puun tuonti olisi jatkunut vuoden 2006 tasolla. Luku 4 sisältää yhteenvedon ja vertailua aiempiin tutkimuksiin.

2 Menetelmät ja aineisto

Tutkimuksessa käytetyt mallit on kuvattu tarkemmin aiemmissa julkaisuissa, mutta alla esitetään lyhyesti niiden pääpiirteet ja tätä tutkimusta varten tehdyt keskeiset oletukset. SF-GTM-malli esitetään luvussa 2.1 ja VATTAGE-malli luvussa 2.2. Malleilla tuotetuissa skenaarioissa oletettiin joko raakapuun tuonnin pysyvän vuoden 2006 tasolla (ns. perusura) tai laskevan Venäjän puun tuonnin lakattua ("Puutulli"-skenaario). Puutulliskenaarion mallintaminen esitetään kappaleessa 2.3.

2.1 SF-GTM-malli

Metsäsektorin numeerisia osittaistasapainomalleja on sovellettu yleisesti kansainvälisissä metsäsektoria koskevissa analyyseissä. SF-GTM-mallia ja sen aineistoa on esitelty useissa aiemmissa julkaisuissa (esim. Ronnila 1995, Hänninen ja Kallio 2007, Kallio ym. 2008). Myös mallin ratkaisua matemaattisen optimoinnin avulla on esitelty aiemmissa artikkeleissa (esim. Salo ja Kallio 1987). Tämän vuoksi mallin esittely on pidetty tässä lyhyenä.

SF-GTM-malli on Suomen metsäsektoria kuvaava talouden osittaistasapainomalli, jossa yhdistyvät metsäteollisuuden lopputuotteiden kysyntä ja tuotanto, puun tarjonta sekä muuttuva metsävaranto. Malli sisältää muita malleja yksityiskohtaisemman kuvauksen Suomen metsäsektorista. Metsäteollisuuden tuotanto eri metsäkeskuksissa on eritelty tuotteittain tehdas- tai tuotantolinjatasolla ja metsätaloudesta tuleva puun tarjonta puutavaralajeittain. Mallin alueiden (14 metsäkeskusta ja alue "muu maailma") välillä käydään kauppaa mm. raakapuusta, hakkeesta ja sellusta eri metsäkeskusten välillä, milloin kauppa kannattaa taloudellisesti eli kun alueiden välinen hintaero kattaa vähintään kuljetuskustannukset.

Tässä tutkimuksessa metsäteollisuuden ja metsänomistajien oletetaan maksimoivan voittoa täydellisesti kilpailevilla markkinoilla. Tämä tarkoittaa sitä, että toimijoiden ei oleteta ottavan huomioon omien osto-, myynti- tai tuotantopäätöstensä vaikutuksia raakapuun tai lopputuotteiden hintoihin. Siten mallilla lasketaan täydellisen kilpailun markkinatasapainohinnat, -määrät ja -kauppavirrat raaka-

puulle ja metsäteollisuuden väli- ja lopputuotteille. Laskennassa hyödynnetään Samuelsonin (1952) menetelmää. Siinä täydellisen kilpailun markkinatasapaino ratkeaa maksimoitaessa tuottajien ja kuluttajien ylijäämän summan ja kuljetuskustannusten erotusta rajoituksena vaatimus markkinoiden materiaalitasapainosta. Materiaalitasapainossa tuotannon ja tuonnin summa on kullakin alueella yhtä suuri kuin kulutuksen ja viennin summa. Markkinatasapainot lasketaan mallissa vuosi kerrallaan, joten tulevien vuosien markkinatilanne ei vaikuta nykyhetken päätöksentekoon. Vaikka malli on tässä mielessä staattinen, puuvarannon ja pääomakannan päivittäminen tuo malliin dynamiikkaa.

Skenaarioanalyysia varten mallilla lasketaan perusura metsäsektorin kehityksestä vuoteen 2020. Analyysin tuloksiin vaikuttavat perusuran oletukset muun muassa lopputuotteiden kysynnän ja metsäsektorin ulkopuolelta tulevien panosten reaalihintojen ja panosten tuottavuuden kehityksestä. Perusuran keskeiset metsäteollisuutta, puumarkkinoita ja lopputuotteiden kysyntää koskevat oletukset esitetään lyhyesti seuraavassa.

Metsäteollisuus

Metsäteollisuuden lopputuotteiden tuotantoa kuvaavissa tuotantofunktiossa annetaan panosten käyttö ja sivutuotanto (ainespuu ja hake, jätepaperi ja massat, sähkö, lämpö, työ ja muut kustannukset) lopputuoteyksikköä kohden tuotantolinjoittain. Tuotantolinja- ja tehdaskohtaiset kapasiteetit rajoittavat tuotantoa. Investoinneista aiheutuneet pääomakustannukset ovat kiinteitä (uponneita) jo olemassa oleville tuotantolaitoksille. Sen sijaan uuteen kapasiteettiin kohdistuu myös pääomakustannuksia. Investointivaihtoehdot (mahdollinen uusi tuotantokapasiteetti) annetaan mallille lähtötietoina. Niiden toteutuminen on endogeenista siten, että uutta kapasiteettia otetaan mallissa käyttöön, mikäli se on taloudellisesti kannattavaa.

Huhtikuun alussa 2008 tiedossa olleet investointisuunnitelmat ja kapasiteetin sulkemiset tai tuotantosuunnan vaihdot toiseen tuotelajiin otettiin huomioon jo perusskenaariossa. Sahatavaran ja sellun kapasiteettiin mallinnettiin mahdollisuuksia myös tällä hetkellä tuntemattomiin uusinvestointeihin.

Yksittäisen paperikoneen oletettiin sulkeutuvan tappiollisuuden vuoksi, mikäli sen kapasiteetin käyttöaste jää jonain vuonna alle 90 prosentin. Oletuksella haluttiin täydentää täydellisen kilpailun edellyttämää alhaista kannattavuusrajoitetta, jonka mukaan tuotteiden myyntitulojen pitää vanhojen tehtaiden osalta kattaa vain muuttuvat kustannukset.

Metsäteollisuuden tuotantopanoksista tehtiin lisäksi seuraavia oletuksia. Energian, sähkön ja lämmön reaalisiksi hinnannousuksi arvioitiin 2 % vuodessa vuoteen 2010 asti, jonka jälkeen hintojen oletettiin vakiintuvan vuoden 2010 tasolle. Puuenergian hinnan oletettiin nousevan vuoteen 2020 asti 2 % vuosittain. Metsäsektorin ulkopuolelta tulevien tuotantopanosten reaalihintojen, kuten palkkojen, energiaan käytettävien polttoaineiden ja eukalyptussellun oletettiin pysyvän perusvuoden tasolla vuosina 2006–2020. Työn tuottavuuden oletettiin kasvavan metsäteollisuudessa 0,5 % vuodessa.

Puumarkkinat

Puun kysyntä määryytyy mallissa metsäteollisuuden puun käytöstä markkinatasapainossa. Puun tarjontaa kuvattiin hakkuumäärillä. Yksityismetsien puun tarjonnalle määritettiin tarjontafunktiot puutavaralajeittain olettaen että puun hinnan nousu ja puuvarrannon kasvu lisäävät tarjontaa muiden tekijöiden pysyessä muuttumattomina. Metsähallituksen ja yhtiöiden puun tarjonta sekä puun tuonti annettiin tutkimuksessa lähtötietona ja niiden oletettiin kehittyvän jäljempänä esitetyllä tavalla. Puuvarannot muuttuvat VMI10:n aineistosta (Korhonen ym. 2007) laskettujen kasvukertoimien ja mallissa simuloitujen hakkuuiden perusteella.

Koska puuvarojen kasvu ylittää tällä hetkellä selvästi taloudellisin perustein lasketun suurimman kestävä hakkuumahdollisuuden (Nuutinen ja Hirvelä 2006), on perusteltua olettaa yksityismetsien puun tarjonnan jouston puuvarannon suhteen olevan pienempi kuin yksi. Siten laskelmissa käytettiin varantojoustolle Leppäsen ym. (2001) estimoimaa arvoa 0,86. Puun tarjonnan hintajoustoista on useita tutkimuksia, joiden tuloksissa on huomattavia eroja. Siten joustojen valinnassa lisäperusteena oli, miten hyvin mallin tulokset kalibroituivat toteutuneisiin havaintoihin. Kuitupuun ja lehtitukin tarjonnan hin-

tajoustoina käytettiin Hännisen ym. (2006) lyhyen aikavälin joustoestimaatteja koko Suomelle. Kalibrointiin perustuen mäntytukin hintajouston oletettiin olevan 1,7, mikä on Hännisen ym. (2006) ja Mutasen ja Toppisen (2005) pitkän aikavälin joustoestimaattien keskiarvo. Kuusitukin hintajoustona käytettiin Leppäsen ym. (2000) estimoimaa tukin hintajoustoa 1,05. Hännisen ym. tutkimuksessa kuusitukin pitkän ajan laskennallinen tarjonnan hintajousto koko Suomen aineistolle oli negatiivinen. Yksityismetsien hakkuumäärille eri metsäkeskuksissa asetettiin lisäksi rajoite, että VMI10 mukaiset suurimmat kestävät hakkuut puutavaralajeittain voidaan vuosittain ylittää vain 10 prosentilla.

Valtion ja yhtiöiden puun tarjonnasta oletettiin, että näiden hakkuut sopeutuvat tarkastelujakson loppuun mennessä kestäviin hakkuumahdollisuuksiinsa. Tarjontafunktion määrittäminen näiden omistajaryhmien puunmyyntikäyttäytymiselle on ongelmallista. Metsähallituksen on havaittu lisäävän puuntarjontaansa hintojen laskiessa (Piiparinen 2001). Suurten yhtiömetsien hakkuissa hinnoittelu on sidottu yksityismetsien puukaupoissa toteutuvaan tilastoituu hintaan, kun taas metsäteollisuuskonsernit lisäävät omien metsiensä hakkuuta silloin, kun yksityismetsistä ei saada riittävästi puuta.

Myös raakapuun tuonti annettiin tutkimuksen mallilaskelmiin eksogeenisena, vaikka kotimaisen puun hinnan nousun voidaan olettaa lisäävän puun tuontia. Koska eri alueilta tulevan puun kysyntä ja siten kysyntäjousto on mallissa endogeeninen, puun tuonin mallittamisessa tuontipuun tarjonnan hintajousto olisi olennainen parametri. Venäjän Suomeen suuntautuvan puuntarjonnan mallintamisesta ja tarjonnan joustoista ei kuitenkaan ole tehty empiiristä tutkimusta. Venäjän tarjonnan voidaan odottaa riippuvan enemmän maan johdon strategisista ratkaisuksista kuin perinteisen talousteorian mukaisesta tarjonnan määräytymisestä markkinataloudessa. Puun tuonnista tehdyt oletukset kuvataan tarkemmin luvussa 2.3 sekä liitteessä 1.

Lopputuotteiden kysyntä

Lopputuotteiden maailmanmarkkinahinta oletettiin riippumattomaksi Suomen tuotannosta, joten lopputuotteiden hintajoustot määriteltiin itseisarvoltaan

suuriksi. Oletusta tukivat globaalilla EFI-GTM-metsäsektorimallilla (Kallio ym. 2004) tehdyt simulaatiot, joissa varioitiin Suomen tuotantoa. Hintojen lähtötasoksi annettiin vuoden 2007 tammi–maaliskuun keskihinnat (Tullihallituksen ulkomaankaupan tilastoista lasketut viennin yksikköhinnat). Sahataravalla on takanaan vuonna 2006 alkanut epätavallisen voimakas hintojen noususuhdanne, jonka ei odotettu jatkuvan, vaan hintojen odotettiin laskevan palautuen vuosien 2000–2006 keskiarvoonsa vuoteen 2015 mennessä. Sellun hinnassa nousu on ollut sahatavaraa vaatimattomampaa, mutta sellunkin hinnan oletetaan palaavan edellä mainitun jakson keskiarvoon. Paperin ja kartongin hinnoissa vastaava noususuhdannetta ei ole ollut ja hintojen odotetaan pysyvän ennallaan.

2.2 VATTAGE-malli

Suomen kansantalouden dynaaminen tasapainomalli VATTAGE perustuu laajasti käytettyyn MONASH-malliin (Dixon ja Rimmer 2002). Toisin kuin kerrannaisvaikutusten laskennassa usein käytetyt panos–tuotos-mallit, VATTAGE sisältää politiikkatoimien tai muiden talouteen kohdistuvien shokkien aiheuttamat suhteellisten hintojen muutokset. Mallissa tuotantopanokset ovat keskenään korvautuvia ja ne voivat siirtyä toimialalta toiselle ajan myötä. Koska VATTAGEssa mallinnetaan sekä työmarkkinoiden että investointien ajalliseen kehitykseen liittyvät viipeet, mallilla voidaan arvioida pitkän ajan rakenteellisten vaikutusten lisäksi kansantalouteen kohdistuvien muutosten ajallisia vaikutusuria.

Malli perustuu kansantalouden tilinpidon aineistoihin ja sen sovellus Suomeen kattaa 40 toimialaa ja 50 hyödykettä. Metsätalous ja metsäteollisuuden neljä tärkeintä tuoteryhmää on mallinnettu omina toimialoinaan. Puun tarjontaa tarkastellaan kuten metsätalouden toimialan muutakin tuotantoa.

VATTAGE-mallissa oletetaan, että pääoma on sektorispesifiä. Tästä syystä taloudessa tapahtuviin muutoksiin sopeutumiseen kuluu aikaa, ja lyhyellä aikavälillä sopeutuminen tapahtuu alentuneen pääoman tuoton kautta. Alentunut pääoman tuotto vähentää investointeja, ja pitkällä aikavälillä pääomakanta pyrkii supistumaan pienentyneen tuotannon mukaiselle uudelle tasolle.

Työmarkkinoilla oletetaan viipeellinen reaali-palkkojen sopeutuminen, jossa palkkojen muutokseen vaikuttavat sekä reaali-palkkojen että työllisyyden poikkeama odotetusta tasapainokasvu-urasta. Tällaisessa työmarkkinamallissa palkkamekanismi pyrkii palauttamaan odotetun tasapainotyöttömyyden. Lyhyellä aikavälillä työmarkkinoiden sopeutuminen muutoksiin tapahtuu työllisyyden kautta.

VATTAGE-mallin skenaarioanalyysissä käytetty perusura kuvaa talouden kehitystä vuoteen 2020 asti. Perusurassa makrotalouden oletetaan kehittyvän lyhyellä aikavälillä EU:n vakausohjelman ennusteen mukaisesti (Valtiovarainministeriö 2007). Pitkällä aikavälillä toimialakohtaisen talouskehityksen on oletettu noudattavan kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa käytettyä skenaariota (Valtioneuvosto 2005), joka kuvaa talouden kehitystä ilman päästöjen rajoittamisen lisätoimia. Suomen talouden oletetaan kasvavan tämän skenaarion mukaisesti suhteellisen nopeasti 2000-luvun alkuvuosikymmenet. Keskimäärin kansantuotteen kasvu on noin 2,3 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Nopeinta kasvu on aivan lähivuosina, kun taas 2010-luvulla väestön ikääntyminen alkaa jo rajoittaa työvoiman saatavuutta. Talous alkaa myös muuttua palveluvaltaisemmaksi.

Julkisen palvelutuotanto kehittyä perusurassa Ecofin-neuvoston talouspoliittisen komitean ikääntymisryhmässä laadittujen kestävyyslaskelmien (Valtiovarainministeriö 2006) mukaisesti. Perusuran oletuksilla talouskasvu muodostuu vuosina 2010–2020 keskimäärin kahdeksi prosentiksi vuodessa. Julkisten palvelujen kasvuvauhti on tätä nopeampaa varsinkin terveydenhuollossa. Hallinnon kasvu jää sen sijaan keskimääräiseksi. Eläkemenot kasvavat reaalisesti yli kolmen prosentin vauhtia. Talouden ulkoinen tasapaino alkaa myös palautua 2020-luvulle tullessa. Maailmanmarkkinakysynnän oletetaan kasvavan 3–4 prosenttia vuodessa, mutta ulkomaankaupan ylijäämä alkaa silti supistua pitkällä aikavälillä.

2.3 Puun tuonti -skenaariot

Tutkimuksen skenaarioanalyysissä perusuran oletuksena oli että pyöreän puun tuonti Suomeen säilyy vuoden 2006 tasolla. Kun oletus Venäjän puun

tuonnin muutoksista lisätään malleihin, voidaan tuontimuutoksen aiheuttamia vaikutuksia arvioida vertaamalla ”Puutulli”-skenaarion tuloksia perusuraan. Tämä mahdollistaa vaikutusten tarkastelun irrallaan muista, aiempina kuvatuista oletetuista toimintaympäristön muutoksista, joita olivat VAT-TAGE-mallissa yllä kuvatut skenaariomääritelmät ja SF-GTM-mallissa esimerkiksi metsien kasvu, reaalin energian hinnan nousu ja sahatavaran hintojen lasku. Laskelmissa oletettiin, että suuruudeltaan 50 euroa kuutiometriltä oleva tulli astuu voimaan vuoden 2009 alussa kaikelle raakapuulle myös koivukuidulle. Koska käytetyt mallit ovat rakenteeltaan erilaisia, puun tuontiin kohdistuva muutos toteutettiin niissä eri tavoin.

SF-GTM-mallissa raakapuun tuonnin määriteltiin supistuvan Venäjältä vuonna 2006 tuodun määrän verran. Puutulli-skenaariossa metsäkeskusten oletettiin kilpailevan saatavilla olevasta tuontipuusta siten, että kukin metsäkeskus sai tuoda suoraan ulkomailta enintään liitetaulukon 2 osoittaman maksimimäärän puuta. Hakkeen tuonnin Venäjältä oletetaan kasvavan vuoden 2006 toteutuneesta 2,6 miljoonasta kuutiometrillä 2 % vuodessa. Sellu- ja paperiteollisuuden investointien Venäjällä odotetaan kasvavan hitaasti, joten haketta oletetaan riittävän kasvussa olevalta sahatteollisuudelta vientiin. Muista maista raakapuun tuonti Suomeen jatkuu vuoden 2006 tasolla. Jo perusskenaarioon mallinnettiin tiedossa olleet sellutehtaiden lajisiirrot lehtisellusta havuselluun. Näin esimerkiksi lehtikuitupuun kysyntä vähenee (havukuidun kasvaa) Pohjois-Karjalassa, jossa Uimaharjun tehtaan oletettiin siirtyvän havusellun valmistukseen. Myös vuoden 2008 keväällä tiedossa olleet tulevat tehtaiden sulkemiset (Summa, Kemijärvi) vähentävät puun kysyntää jo perusskenaariossa. Nämä muutokset otettiin huomioon määriteltäessä alueellisia puun tuontimahdollisuuksia.

VATTAGE-mallissa tullin vaikutuksia kuvataan EU:n ulkopuolelta tuotavan puun hinnan kaksinkertaistumisella, mikä aiheuttaa mallissa EU:n ulkopuolelta Suomeen tulevien puuvirtojen ehtymisen. Tämä on melko hyvin verrannollinen SF-GTM-metsäsektorimallin puutulli-oletukseen, koska valtaosa EU:n ulkopuolisesta puun tuonnista tulee juuri Venäjältä.

3 Tulokset

3.1 SF-GTM-metsäsektorimallin tulokset

Koko Suomi

Puumarkkinat

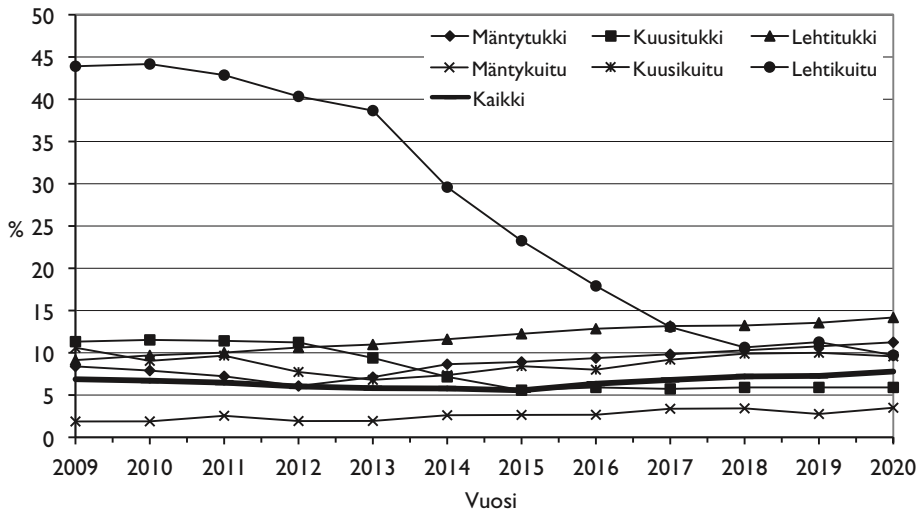
Raakapuun tuonnin loppuminen Venäjältä lisää kotimaisen puun kysyntää ja nostaa kantohintoja. Jakson alkuvaiheessa sahatavaran hintojen oletettiin vielä olevan selvästi keskimääräistä korkeammalla tasolla, mikä paransi sahatteollisuuden mahdollisuuksia lisätä puun ostoja kotimaasta. Siten kotimaisen raakapuun hakkuut nousevat alkuvaiheessa reilusti, yli 10 miljoonalla kuutiometrillä korvaten noin 70 prosenttia Venäjän raakapuun vähentyneestä tuonnista. Vuonna 2020 vastaava ero perusuraan eli tilanteeseen ilman puun tuonnin muutosta on enää vajaat 4 miljoonaa kuutiometriä (25 % venäläisen raakapuun tuonnista 2006), kun metsäteollisuus sopeuttaa tuotantoaan alaspäin. Hintojen muutokset suhteessa perusuraan esitetään puutavalarajejittain kuvassa 1 ja hakkuiden muutokset kuvassa 2.

Havutukkipuun keskihinta nousee aluksi noin 10 % mutta ero perusuraan supistuu muutamalla prosenttiyksiköllä tarkastelujakson loppua kohden, kun sahatavaran oletettu hintojen lasku heikentää sahatteollisuuden kannattavuutta ja siten mahdollisuuksia ostaa kotimaasta tuontipuuta korvaavaa puuta.

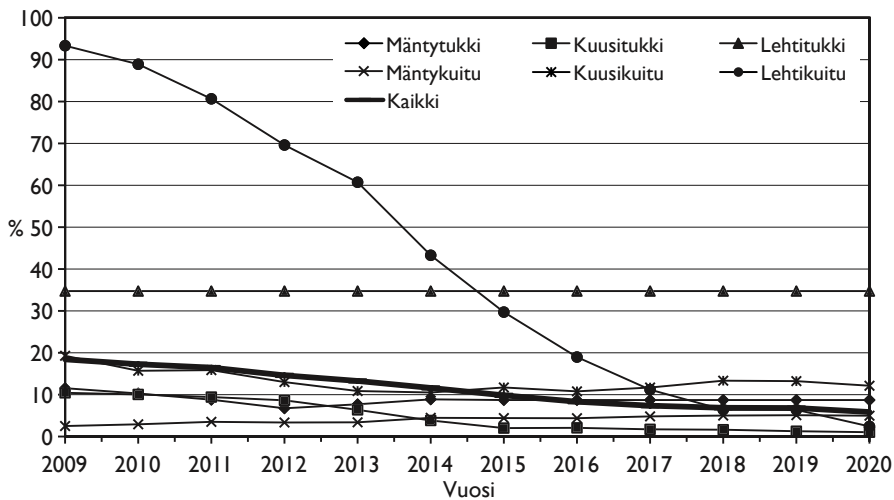
Havutukin hakkuut lisääntyvät tukkipuun tuonnin supistuessa alkuvaiheessa reilut 10 prosenttia, mutta vuonna 2020 ero perusuraan on enää noin 5 %, sillä sahatavaran tuotannon aleneminen suhteessa perusuraan on suurempaa tarkastelujakson loppupuolella.

Havukuitupuun hakkuut ovat 6–8 % prosenttia perusuraa korkeammalla tarkastelujakson aikana, vaikka massa- ja paperiteollisuuden tuotanto supistuu. Hakkuita nostaa paitsi tuonnin aleneminen myös se, että pieneneviä sahakkeen määriä korvataan kuitupuulla sahatavaran tuotannon alentuessa.

Kuusikuitupuun hinnannousu on reilut 10 %, kun taas hakkuumahdollisuuksiltaan runsaamman mäntykuitupuun hinta nousee vain hieman. Koska tuonnin loppuminen vaikuttaa suhteellisesti eniten lehtipuihin, niiden hintamuutokset ovat myös suu-



Kuva 1. Muutos kantohinnoissa Puutulli-skenaariossa suhteessa perusuraan, %.

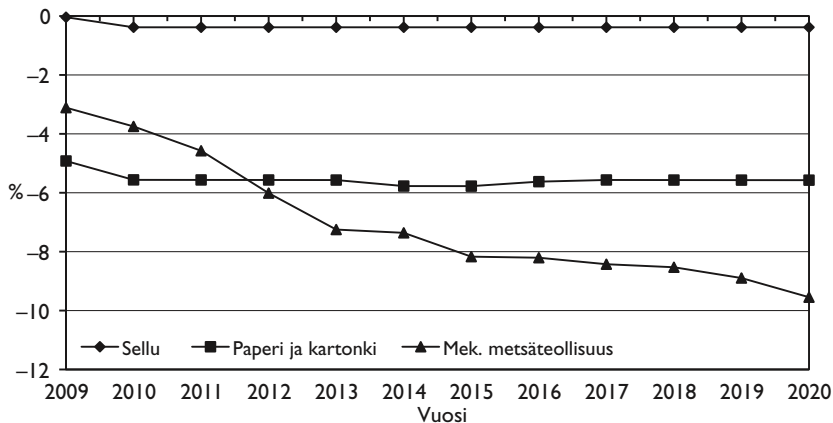


Kuva 2. Muutos markkinahakkuissa Puutulli-skenaariossa suhteessa perusuraan, %.

rimmat. Lehtikuitupuun hinta nousee lähes 50% tarkastelujakson alkupuolella. Tarkastelujakson loppupuolella ero perusuran hintaan supistuu vajaaksi 10 prosentiksi metsäteollisuuden sopeuttaessa tuotantoaan kohonneeseen kustannustasoon.

Bruttokantorahatulot kasvavat selvästi, kun sekä hakkuut että hinnat nousevat. Hakkuut ovat vuonna 2020 vajaat 6 prosenttia ja raakapuun keskikantohinta lähes 8 prosenttia perusuraa korkeammalla.

Tarkastelujakson alkupuolella kantorahatulot kasvavat noin neljänneksellä. Myöhemmin muutos perusuraan verrattuna jää noin 14 prosenttiin, kun kantorahatulosten kannalta merkittävä havutukkipuun hakkuumäärä on alentunut. Vuonna 2020 bruttokantorahatulot ovat ilman tuontimuutosta 1,9 miljardia euroa ja puutulli-skenaariossa 2,2 miljardia euroa.



Kuva 3. Muutos metsäteollisuustuotannossa Puutulli-skenaariossa suhteessa perusuraan, %.

Metsäteollisuus

Puutullien aiheuttamat muutokset metsäteollisuuden tuotantoon perusuraan verrattuna esitetään kuvassa 3. Sellun tuotanto alenee vain noin prosentilla, eikä sellupohjaisten papereiden tuotanto muutu. Sen sijaan kuusi- ja lehtikuitupuusta tehtävään mekaaniseen tai puolimekaaniseen massaan pohjautuvan tuotannon kustannukset nousevat puun tuonnin supistuttua siinä määrin, että näihin massalaatuihin perustuvien paperien ja kartonkien tuotanto alenee. Kaikkiaan paperin tuotanto alenee 5–6 % perusuraan verrattuna. Muutokset ovat verrattain pieniä, mihin vaikuttaa osaltaan se, että eräitä tehtaita sulkeutui jo perusskenaariossa.

Mekaanisen metsäteollisuuden tuotanto alenee tarkastelujakson alussa perusuraan verrattuna noin 3 % havutukkien hintojen noustessa puun tuonnin vähennyttyä. Vuonna 2020 tuotanto on lähes 10 prosenttia perusuraa alempana. Vaikutus voimistuu, koska jo perusuralla sahojen kannattavuus alenee tarkastelujakson loppua kohden seuraten oletusta sahatavaran hintojen laskusta. Kannattavuuden ollessa jo valmiiksi heikko, kustannusten nousu johtaa herkemmin tehtaiden sulkemiseen.

Aluetaso

Tuontipuun käyttö vaihtelee suuresti alueittain, kuten on nähtävissä liitetaulukosta 1. Sekä absoluuttisesti että suhteellisesti suurin riippuvuus tuontitukki- ja

-kuitupuusta on Pohjois-Karjalassa ja Kaakkois-Suomessa. Erityisesti tuontilehtipuun käyttö on moninkertaista kotimaisen puun käyttöön nähden. Pohjois-Karjalassa oletettu Uimaharjun sellutehtaan siirtyminen havusellun tuotantoon muuttaa tilanteen lehtikuitupuun osalta. Myös Pohjanmaan ja Etelä-Savon metsäkeskuksissa tuontipuun suhteellinen osuus puunkäytöstä on suuri, noin neljänneksen luokkaa. Tuonti Venäjältä on keskittynyt itäiseen Suomeen (Pirhonen ym. 2008). On siis odotettava, että puutullien vaikutukset eroavat metsäkeskuksittain.

Seuraavassa esitetään metsäsektorimallilla lasketuja aluetason tuloksia pääpiirteissään. Tuloksia tarkasteltaessa on pidettävä mielessä seuraavat, niiden luotettavuutta heikentävät varaukset: 1) mallissa ei hyödynnetä tarkempaa paikkatietoa tehtaiden sijainnista vaan niiden oletetaan sijaitsevan alueiden keskellä, 2) metsäteollisuuden oletetaan hankkivan puuta tehokkaasti kaikista metsäkeskuksista hintojen ja kuljetuskustannusten ollessa ainoa hankintoja ohjaava tekijä, 3) puun tarjonnan hinta- ja varantojoustoissa on oletettavasti muun muassa metsien rakenteesta johtuvia aluekohtaisia eroja, mutta tässä tarkastelussa oletettiin samat joustot kaikille alueille, koska tutkimukset puun aluetason tarjontajoustoista eivät ole toistaiseksi pystyneet tuottamaan luotettavia joustoarvioita kaikille metsäkeskuksille. Tuloksiin vaikuttavat luonnollisesti liitteessä 1 esitetyt oletukset metsäkeskuksia koskevista rajoituksista puun tuonnille.

Metsäteollisuus

Mekaanisen metsäteollisuuden tuotanto alenee suhteessa perusuraan Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin metsäkeskuksia lukuun ottamatta. Näiden alueiden riippuvuus tuontitukista on suhteellisesti pientä, ja tuontia voidaan korvata kotimaisella puulla. Eniten sekä tuotantomäärissä että suhteellisesti mitattuna puutuoteteollisuuden tuotanto alenee Häme-Uusimaalla, jossa tuotannon väheneminen koskee useita tuotteita. Mekaanisen metsäteollisuuden tuotanto supistuu määrällisesti seuraavaksi eniten Pirkanmaan ja Pohjois-Karjalan metsäkeskusten alueilla, joista jälkimmäisessä tuontitukkipuun osuus puuntarjonnasta on ollut suuri.

Paperin ja kartongin tuotanto laskee puun tuonnin vähenemisen seurauksena Kainuussa, Pohjois-Savossa ja Häme-Uusimaalla. Kahdessa jälkimmäisessä metsäkeskuksessa sijaitsevat Suomen kaksi aallotuskartonkitehdasta. Aallotuskartonki valmistetaan koivukuidusta, jonka saatavuus aiheuttaa tehtaille vaikeuksia Venäjän puun tuonnin loputtua. Pohjois-Savossa tuontikoivun osuus oli 40 % puun käytöstä vuonna 2006 (metinfo). Häme-Uusimaassa käytettiin etupäässä kotimaista lehtipuuta, mutta ”Puutulli”-skenaario muuttaa kilpailuasetyelmiä ja kustannuksia myös kotimaisen puun osalta. Kainuussa ongelmana on kuusikuidun saatavuus Kajaanin paperitehtaille. On huomioitava, että nämä ovat muutoksia suhteessa perusuraan, jossa jo joitakin tuotantolaitoksia sulkeutui ja eräiden sellutehtaiden tuotantolinjoja vaihdettiin lehtiselustasta havuun.

Kantorahatut

Puun myyntitulojen suhteellinen merkitys vaihtelee nykyisin metsäkeskuksissa siten, että kantorahatulojen muodostajina Etelä-Savon, Häme-Uusimaan, Keski-Suomen, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala ja Kaakkois-Suomi ovat muita merkittävämpiä (taulukko 1). Alueittaisia eroja selittävät paitsi alueiden koko ja hakkuumahdollisuudet sinänsä, myös puutavaralajikoostumus ja kantohinnat, joihin taas kuljetuskustannukset metsäteollisuuden tuotantolaitoksiin vaikuttavat. Koska puutullit vaikuttavat näistä tekijöistä keskeisesti vain kantohintoihin, alueiden suhteellisissa osuuksissa ei tapahdu sellaisia mer-

Taulukko 1. Alueiden osuus bruttokantorahatuloista vuonna 2006 ja simuloidut osuudet vuonna 2020 skenaarioissa ”perusura” ja ”puutullit” (%).

	Lyhenne	Perusura		Puutulli-skenaario
		2006	2020	2020
Etelärannikko	RAA	2,4	3,0	3,0
Pohjanmaa	RAB	2,0	2,4	2,3
Lounais-Suomi	LOS	7,3	8,5	8,3
Häme-Uusimaa	HUU	10,7	9,6	9,7
Kaakkois-Suomi	KAS	8,0	6,7	7,1
Pirkanmaa	PIR	7,6	7,9	7,7
Etelä-Savo	ESA	11,6	10,4	10,3
Etelä-Pohjanmaa	EPO	6,1	5,8	5,8
Keski-Suomi	KES	10,4	9,3	9,2
Pohjois-Savo	PSA	9,4	9,4	9,4
Pohjois-Karjala	PKA	8,1	8,5	8,3
Kainuu	KAI	5,3	5,9	5,7
Pohjois-Pohjanmaa	PPO	6,1	5,7	6,2
Lappi	LAP	5,1	6,9	7,0

Lähteet: Metsätalastollinen vuosikirja 2007 ja SF-GTM-malliajot. Taulukossa esitetyt lyhenteitä käytetään kuvassa 4.

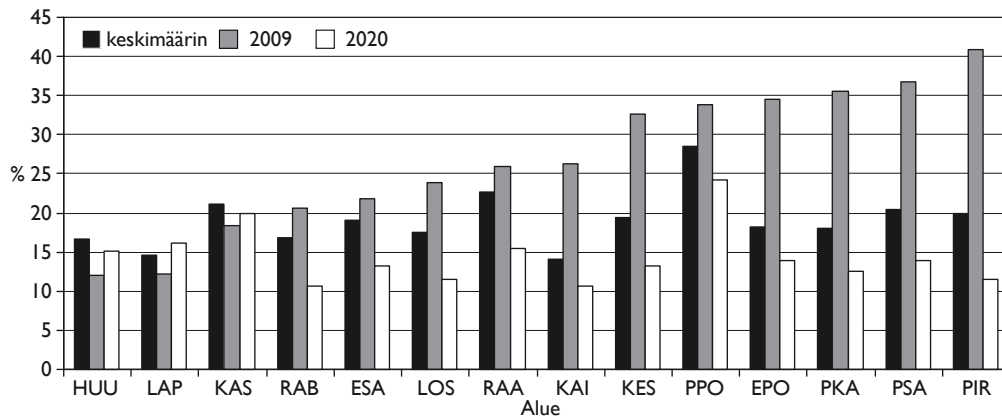
kittäviä muutoksia vuoteen 2020 mennessä, jotka erottaisivat perusuran ja puutulliskenaarion tulokset olennaisesti toisistaan.

Jos tukkipuun tuonti loppuu kokonaan, kantorahatulon muodostuksessa tärkeän tukin hinnan noususta hyötyvät erityisesti tukkipuuvallaiset metsäkeskukset. Alueittaiset vaikutukset eroavat selvästi periodin alku- ja loppupuolella (kuva 4). Tarkastelujakson alussa ennen metsäteollisuuden sopeutumista puun hintojen nousuun, bruttokantorahatut nousevat erityisesti Pohjois-Savossa, Pirkanmaalla ja Pohjois-Karjalassa. Pidemmällä aikavälillä metsäkeskusten väliset erot lisätulojen saannissa tasaantuvat. Vuonna 2020 mediaani tulojen lisäys vuositasolla on 20 miljoonaa euroa, ja enimmillään sen on 27 miljoonaa euroa.

3.2 VATTAGE-mallin tulokset

Koko Suomi

VATTAGE mallilla laskettu puutullien vaikutus metsäsektoriin esitetään kuvassa 5, josta on nähtävissä, että metsäsektorin toimialoista puutavarateollisuus on herkin puutullien aiheuttamalle puun hinnan nousulle. Vuonna 2020 puutavarateollisuuden tuotanto



Kuva 4. Muutos metsäkeskusten kantorahatuloissa Puutulli-skenaariossa suhteessa perusuraan vuosina 2009 ja 2020 sekä vuosina 2009–2020 keskimäärin, %. Alueiden lyhenteet on selitetty taulukossa I.

on noin 16 % pienempi kuin perusuralla. Kemiallisen metsäteollisuuden (massa- ja paperiteollisuus) tuotanto vuonna 2020 on vastaavasti supistunut noin 6 prosenttia. Paperin ja kartongin jalostuksessa muutos on hyvin pieni. Metsätalous sen sijaan hyötyy puutulleista ja niiden aiheuttamasta kotimaisen puun kysynnän kasvusta. Pidemmällä aikavälillä tuottavuuden kasvun hidastuminen rajoittaa kuitenkin metsätalouden tuotannon kasvua vakiinnuttaen metsätalouden tuotannon noin 7 % perusuraa korkeammalle tasolle.

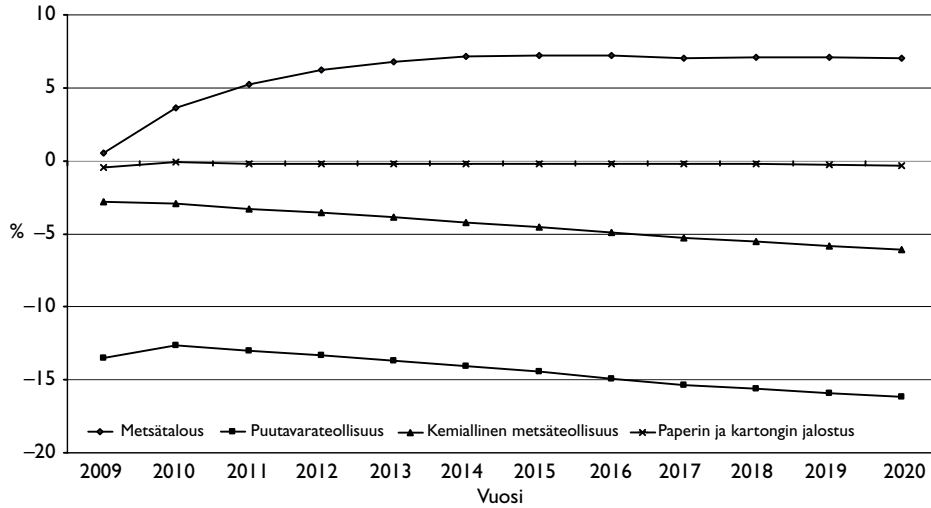
Muulla taloudessa tuotanto alenee pysyvämmän vain muutamilla metsäteollisuuden panoksia tuottavilla toimialoilla, kuten kuljetuksissa sekä öljyn ja maakaasun tuotannossa, joissa tuotannon alenema perusuraan verrattuna on noin prosentin luokkaa vuonna 2020. Pidemmällä aikavälillä useimmat muut toimialat hyötyvät tuotantopanosten vapautumisesta metsäteollisuudesta. Esimerkiksi kemianteollisuuden tuotanto kasvaa 0,8 % vuonna 2020, vaikka sen metsäteollisuudelle toimittamien panosten määrä vähenee.

Vaikutuksia kansantalouteen esitetään kuvassa 6, josta nähdään, että välittömästi tullien astuttua voimaan investointien ja kulutuksen lasku on suhteellisen suuri. Ajan mittaan talouden rakennemuutos kuitenkin kompensoi hintojen kohoamisen vaikutuksia ja vuoteen 2020 mennessä makrotaloudelliset vaikutukset jäävät jo pienemmiksi.

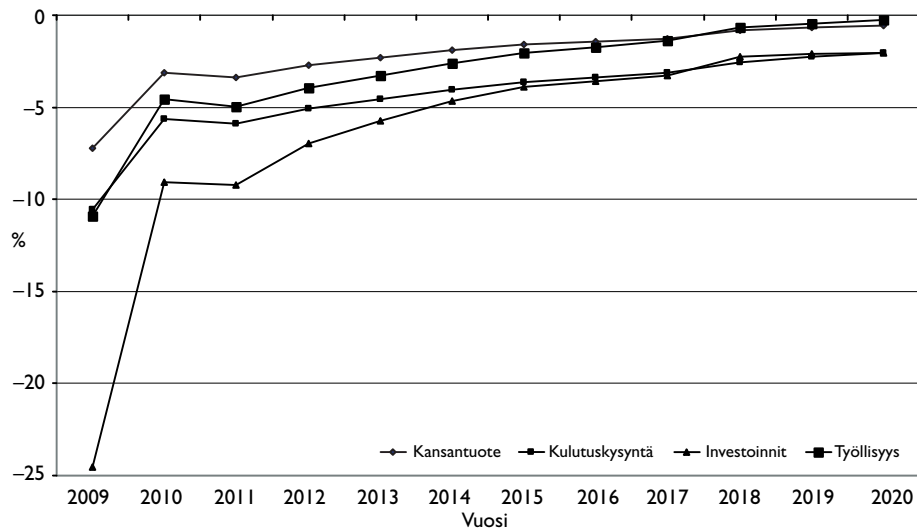
Aluetaso

Välittömästi maksimipuutullien voimaantumisen jälkeen vuonna 2009 talouden kokonaistuotanto alenee puolesta prosentista reiluun prosenttiin maakunnasta riippuen (kuva 7). Sen jälkeen tuotanto sopeutuu vapautuneiden resurssien ohjautuessa uusille toimialoille ja liikkuen alueiden välillä. Pysyvämpiä jälkiä alueiden kokonaistuotannossa nähdään vahvoilla metsäteollisuusalueilla Etelä-Karjalassa ja Kymenlaaksossa, joissa tuotanto on vuonna 2020 edelleen vajaan prosentin perusuraa alempana. Eräät maakunnat hyötyvät pidemmällä aikavälillä resurssien uudelleenjaosta, tosin varsin lievästi. Hyötyjiä ovat VATTAGE-mallin mukaan Varsinais-Suomi, Itä-Uusimaa, Kainuu ja Keski-Pohjanmaa.

Vaikka osa alueellisen kokonaistuotannon muutoksista johtuu kerrannaisvaikutuksista palvelutoimialoilla ja muussa teollisuudessa, valtaosa muutoksista aiheutuu metsäsektorin reaktioista puun tuonin supistumiseen. Kokonaistuotannon muutos puutulliskenaariossa sekä metsäsektorin aiheuttamat muutokset kokonaistuotantoon esitetään kuvassa 8. Esimerkiksi Etelä-Karjalassa talouden kokonaistuotanto on puutulliskenaariossa vuonna 2020 noin 0,9 prosenttia alhaisempi kuin perusuralla. Tähän metsäsektori on vaikuttanut siten, että metsätalous on nostanut kokonaistuotantoa 0,36 prosentilla ja metsäteollisuus laskenut sitä noin 1,5 prosentilla, muiden muutosten aiheutuessa kerrannaisvaikutuksista.



Kuva 5. Puutullien vaikutus metsäsektorin toimialojen tuotantoon, muutos suhteessa perusuraan vuosina 2009–2020, %.



Kuva 6. Puutullien vaikutus kansantalouteen, muutos suhteessa perusuraan vuosina 2009–2020, %.

4 Yhteenveto ja johtopäätökset

SF-GTM- ja VATTAGE-mallien metsäsektoria koskevat tulokset poikkesivat jossain määrin toisistaan suuruusluokaltaan, vaikka olivatkin samansuuntaisia. Koska kyseessä on kaksi rakenteellisesti erilaista mallia ja koska laskelmat erosivat perusuran oletuksissaan, tulosten ei odotettukaan olevan yksi yhteen. Rakenteen lisäksi mallit eroavat toimialaja tuotekuvauksissaan siten, että SF-GTM sisältää yksityiskohtaisemman kuvauksen metsäsektorista. Metsätaloutta SF-GTM-mallissa edustaa kuuden puutavaralajin alueittaiset puun tarjontafunktiot. VATTAGE-mallissa puun tarjontaa ei ole eritelty puutavaralajeittain, mutta sen sijaan metsätalouden panosrakenteessa puutavaralajit eritellään. Lähtötiedoissa SF-GTM-mallissa voitiin ottaa huomioon keväällä 2008 tiedossa olleet (Summa, Kemijärvi) tehtaiden sulkemiset ja tuotantolajimuunnokset, joita taas VATTAGE-mallin perusurallaskelmiin ei sisällytetty.

Puun tuonnin väheneminen nostaa metsäteollisuuden kustannuksia ja heikentää sen kilpailukykyä, mistä seuraa supistuksia tuotannossa ja investoinneissa. Sekä VATTAGE- että SF-GTM-mallissa puutavateollisuuden tuotanto laski toimialoista eniten puutullien seurauksena. VATTAGE-mallissa alenema suhteessa perusuran tuotantoon oli noin 16 prosenttia, SF-GTM-mallissa se oli noin 10 prosenttia vuonna 2020. Kun puutullit nostavat tuontipuun hintaa, kotimaisen puun kysyntä kasvaa. Tämä näkyy hakkuiden lisääntymisenä, kotimaisen puun hintojen nousuna ja sitä kautta metsätalouden kannattavuuden paranemisenä, mikä johtaa lisäinvestointeihin ja puun tarjonnan kasvuun ajan mittaan. VATTAGE-mallin mukaan metsätalouden tuotanto on venäläisen raakapuun tuonnin loppumisen takia vuonna 2020 noin 7 prosenttia korkeampi kuin perusurassa, kun taas SF-GTM-mallissa hakkuut kasvoivat vuonna 2020 noin 6 prosenttia. Luvut eivät kuitenkaan ole täysin vertailukelpoiset, sillä VATTAGE-mallin metsätalous on toimialan käsitteenä laajempi. Muutokset metsäsektorilla heijastuvat muuhun talouteen muuttuneiden tulojen ja niistä aiheutuvan kulutuskysynnän ja investointien laskun myötä. Viimeisin vaikutus on taloudessa tapahtuva rakennemuutos,

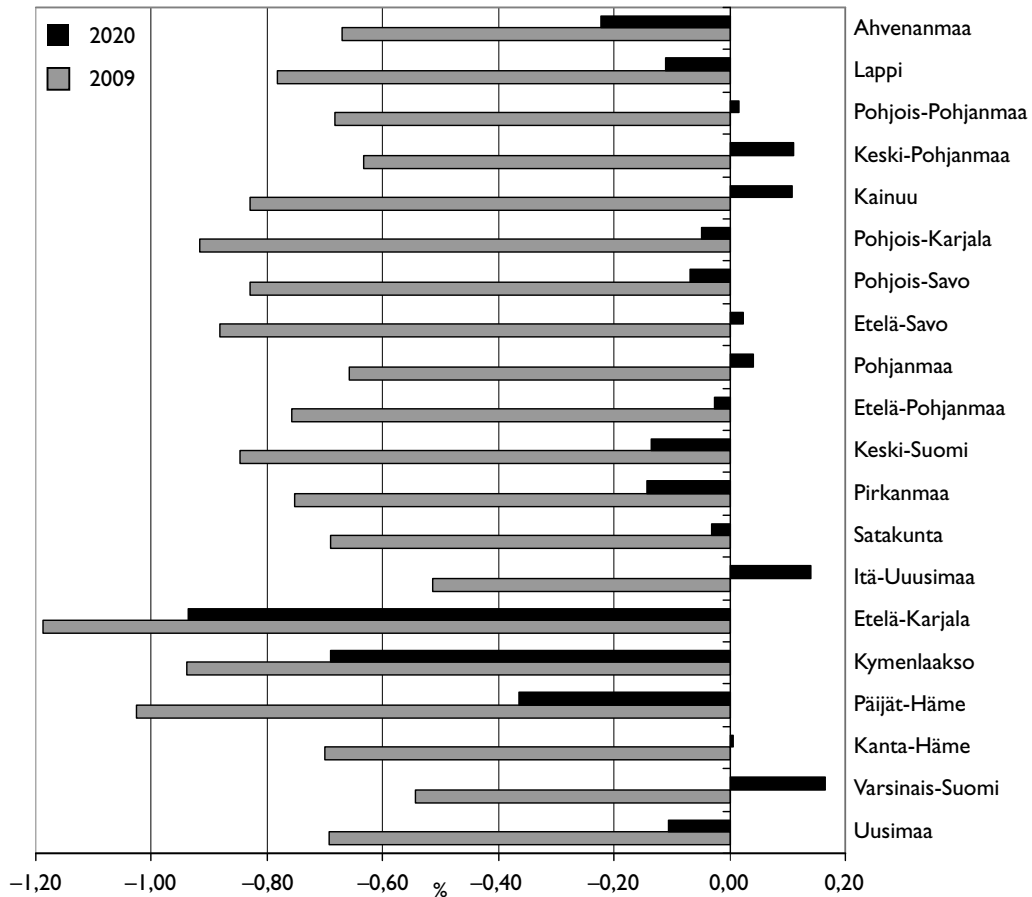
kun osa metsäsektorilta vapautuvista resursseista suuntautuu ajan mittaan muuhun tuotantoon.

Vaikka puun tuonnin loppuminen koettelee eri alueita eri tavoin, alueiden suhteellisissa osuuksissa esimerkiksi koko maan kantorahatuloista ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Näin siksi, että aluekehitys on ns. polkuriippuvaista: metsävarat, tuotantolaitosten sijainti ja liikenne yhteydet aiheuttavat muutostajakkyyttä ja vaikuttavat vahvasti paitsi tämän hetken myös tulevaan tilanteeseen. VATTAGE-mallin mukaan venäläisen puun tuonnin loppuminen jättäisi kuitenkin pysyvän aleneman kokonaistuotantoon metsäteollisuusvaltaisilla, tuontipuusta riippuvaisilla alueilla.

Vaikutukset metsäsektoriin olivat tässä tutkimuksessa samaa suuruusluokkaa kuin Kansallisen Metsäohjelman päivytystä varten lasketuissa skenaarioissa (Kallio 2008). Erot paperin tuotannossa selittyvät aiempaa perusteellisemmin laadituissa kuitupuun ja hakkeen tuonnin kehityksen oletuksissa. Kuusikuitupuun tuonnin oletettiin supistuvan ja hakkeen tuonnin kasvavan tässä tutkimuksessa selvästi vähemmän kuin KMO-skenaarioissa. Paperin ja kartongin tuotanto oli vuonna 2015 hieman yli 13 miljoonaa tonnia ”Puutulli”-skenaariossa (perusskenaariossa noin 14 miljoonaa tonnia).

Puun tuonnin supistuminen voi herättää toiveita taloudellisesti kestävien hakkuumahdollisuuksien (ks. Nuutinen ja Hirvelä 2006) saavuttamisesta. ”Puutulli”-skenaariossa metsäsektorimallilla lasketut hakkuut ylsivät kuitenkin vain noin 66 miljoonaan kuutiometriin vuosina 2015–2020 jäädessä selvästi alle taloudellisesti kestävä 72 miljoonan kuutiometrin tason. Mallissa käytettiin rajoitetta, että kestävät hakkuumahdollisuudet voidaan kunakin vuonna ylittää yksityismetsissä enintään 10 prosentilla, mutta rajoite ei aktivoitunut tukkipuun osalta missään metsäkeskuksessa eikä minkään puulajin osalta vuonna 2020. Tukkipuun kestävien hakkuumahdollisuuksien saavuttaminen on haaste, vaikka puun tuonti loppuisi. Sen sijaan kuitupuusta voi tulla niukkuutta, jota sahateollisuuden tuotannon supistuminen ja päätehakkuiden väheneminen pahentaa. Lisäksi on huomattava, että kuitupuun kestävien hakkuumahdollisuuksien arvio on sidoksissa tukkipuun hakkuihin. Saadaanhan merkittävä osuus kuitupuusta tukkipuuvaltaisista päätehakuista.

Puutullien aiheuttamat työllisyysvaikutukset ovat

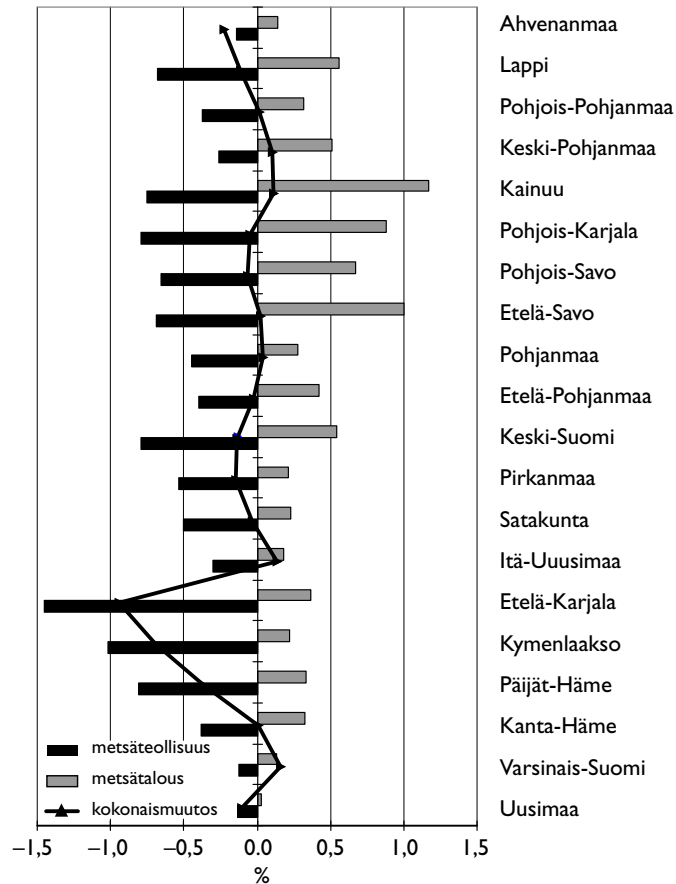


Kuva 7. Puutullien vaikutus kokonaistuotantoon maakunnissa, muutos suhteessa perusuraan vuosina 2009 ja 2020, %.

aiemmissä tutkimuksissa vaihdelleet paljon. Pienin arvio, 2200 työpaikan menetys vuonna 2015, saatiin aiemmin mainituissa KMO-laskelmissa (Toropainen 2008). Vaikutuslaskelma koski tosin tapausta, jossa paperin hintojen oletetun nousun vuoksi paperin tuotanto ei paljontaan muuttunut. Forsman ym. (2007) esittivät työllisyyden supistuvan puutullien myötä enimmillään 8000 työpaikalla vuonna 2010 ja Pirhonen ym. (2008) pelkästään Itä-Suomessa skenaariosta riippuen enimmillään 6000 työpaikalla. Tässä tutkimuksessa työllisyyden alenema oli vuoden 2015 tienoilla vajaat 5000 työpaikkaa, josta toivuttiin talouden sopeutumisen myötä vuoteen 2020 mennessä enää noin 600 työpaikan menetykseen. Lukuja tarkasteltaessa on pidettävä mielessä, että työllisyydsluvut sisältävät tämäntyyppisissä mallilas-

kelmissä suurta epävarmuutta.

Mallisimulaatioissa oletettiin täydellinen kilpailu sekä puu- että lopputuotemarkkinoilla. Suomessa toimivilla metsäyhtiöillä on suuret markkinaosuudet molemmilla markkinoilla. Puumarkkinoilla erityisesti kuitupuun hankinta on keskittynyt vain muutamille yhtiöille. Mikäli oletettaisiin yritysten ottavan huomioon omien ostopäätöstensä vaikutuksen puun hintoihin, tulokset voisivat poiketa tässä tutkimuksessa esitetyistä siten, että metsäteollisuuden tuotanto supistuisi enemmän ja kantorahatulot kasvaisivat vähemmän. On huomattava, ettei tällainen epätäydellisen kilpailun muoto edes riko kilpailulakeja. Esimerkiksi Kemijärven sellutehtaan sulkemisen perusteeksi esitettiin pyrkimys vaikuttaa puun hintoihin. Kallio (2001a, 2001b) simuloi puumarkkinoita



Kuva 8. Metsäsektorin aiheuttama kokonaistuotannon muutos sekä kaikkien toimialojen muutosten tuottama nettomuutos maakunnittain. Puutulliskenaario suhteessa perusuraan vuonna 2020, %

eri kilpailuoletuksin ja puun tarjontajoustoin. Tässä tutkimuksessa oletetun kuitupuun hintajoustopuun vallitessa, kemiallisen metsäteollisuuden todettiin voivan varsinkin heikoissa markkinaolosuhteissa rajoittaa tuotantoaan puun hintaan vaikuttaakseen. Metsäteollisuuden puun käyttö on kasvanut edellä mainittujen tutkimusten jälkeen huomattavasti ja jatkotarkastelu, jossa huomioidaan erityisesti puun tuontimahdollisuudet, voisi olla paikallaan.

Käytettyjen mallien tuloksiin vaikuttaa luonnollisesti myös muiden oletusten ja lähtötietojen oikeellisuus. Koska malleissa jäävät huomioimatta useat satunnaisesti tai suhdanneluonteisesti markkinoihin vaikuttavat tekijät, esimerkiksi lakot, puun korjuuolosuhteet, hintojen suhdannevaihtelut ja valuutta-

kurssivaihtelut, laskettuja tuloksia ei pidä tulkita ennusteina tulevasta kehityksestä. Malleilla pyritään ennemminkin arvioimaan toimintaympäristössä tapahtuvien pitkän aikavälin muutosten aiheuttamien vaikutusten suuntaa ja suuruutta. Tutkimuksessa käytettyä metsäsektorimallia pyritään jatkossa kehittämään siten, että epävarmuus lähtötiedoissa ja toimintaympäristön muutoksissa voidaan ottaa paremmin huomioon laskelmissa ja tulosten arvioinnissa. Viimeaikojen suuret muutokset ja voimakkaat hintavaihtelut puumarkkinoilla tarjoavat lisäksi haasteen puun tarjonnan ekonometriselle mallintamiselle ja tarjonnan varanto- ja hintajoustopuun tarkastelulle.

Lähteet

- Diesen, M. (toim.). 1998. Economics of the pulp and paper industry. Papermaking Science and Technology. Book 1. Helsinki. Fapet. 186 p.
- Dixon P.B. & Rimmer, M.T. 2002. Dynamic general equilibrium modelling for forecasting and policy: a practical guide and documentation of MONASH. North-Holland Publishing Company. Contributions to Economic Analysis 256: xiv+338.
- Forsman, P., Railavuo, J., Rantala, A. & Simola, H. 2007. Venäjän raakapuun vientitullien korotusten kokonaistaloudelliset vaikutukset Suomessa. Suomen Pankki, Rahapolitiikka- ja tutkimusosasto. BoF Online 14(2007). 14 s.
- Honkatukia, J. 2008. VATTAGE – a dynamic CGE model of the Finnish economy. Valtion Taloudellinen Tutkimuskeskus. Painossa.
- Hänninen, R. & Kallio, A.M.I. 2007. Economic impacts on the forest sector of increasing forest biodiversity conservation in Finland. *Silva Fennica* 41(3): 507–523.
- , Mutanen, A. & Toppinen, A. 2006. Puun tarjonta Suomessa – aluetason ekonometrinen tarkastelu 1983–2004. Metlan työraportteja 29. 39 s.
- Kallio, A.M.I. 2001a. Analysing the Finnish pulpwood market under alternative hypotheses of competition. *Canadian Journal of Forest Research* 31: 236–245.
- 2001b. Interdependence of the sawlog, pulpwood and sawmill chip markets: an oligopsony model with an application to Finland. *Silva Fennica* 35(2): 229–243.
- 2008. SF-GTM-mallilaskelmat puumarkkinoiden ja metsäteollisuuden kehityksestä Kansallisen metsäohjelman 2015 valmistelua varten. Julkaisussa: Uusivuori, J., Kallio, M. & Salminen, O. (toim.). Vaihtoehtolaskelmat Kansallisen metsäohjelman 2015 valmistelua varten. Saatavana: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp075.htm>. Metlan työraportteja 75: 8–18.
- , Moiseyev, A. & Solberg, B. 2004. The global forest sector model EFI-GTM – the model structure. EFI Technical Report 15. 24 s. <http://www.efi.fi/publications/technical-reports/15.html>.
- , Hänninen, R., Vainikainen, N. & Luque, S. 2008. Biodiversity value and the optimal location of forest conservation sites in Southern Finland. *Ecological Economics* 67(2): 232–243.
- Kilponen, J., Ripatti, A. & Vilmunen, J. 2004. Suomen Pankin uusi dynaaminen yleisen tasapainon malli Suomen taloudesta. *Euro & Talous* 3/2004(12): 71–79.
- Korhonen, K.T., Ihalainen, A., Heikkinen, J., Henttonen, H. & Pitkänen, J. 2007. Suomen metsävarat metsäkeskuksittain 2004–2006 ja metsävarojen kehitys 1996–2006. Metsätieteen aikakauskirja 2B/2007: 149–213.
- Leppänen, J., Pajuoja, H. & Toppinen, A. 2001. Effects of public support for forestry on timber supply. *Scandinavian Forest Economics* 37: 257–275.
- Mutanen, A. & Toppinen, A. 2005. Finnish sawlog market under forest taxation reform. *Silva Fennica* 39(1): 117–130.
- Nuutinen, T. & Hirvelä, H. 2006. Hakkuumahdollisuudet Suomessa valtakunnan metsien 10. inventoinnin perusteella. Suomen metsävarat 2004–2005. Metsätieteen aikakauskirja 1B/2006: 183–221.
- Piiparinen, H. 2001. Julkinen metsäomistus – Metsähallitukselle asetetut tavoitteet ja toimintaan vaikuttavat tekijät. Metsäsuunnittelun ja -ekonomian pro gradu. Joensuun yliopisto. Metsätieteellinen tiedekunta. 104 s. + liitteet 12 s.
- Pirhonen, I., Ollonqvist, P., Viitanen, J., Toropainen, M. & Bungov, V. 2008. Income and employment effects of change of roundwood use in Eastern Finland and the Republic of Karelia. Saatavana: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp070.htm>. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 70. 36 s.
- Ronnila, M. 1995. Medium-term scenarios for the Finnish pulp and paper industry. Helsingin kauppakorkeakoulu. Lisensiaattityö. 104 s.
- Salo, S. & Kallio, M. 1987. General approach. Julkaisussa: Kallio, M., Dykstra, D. & Binkley, C. (toim.). The global forest sector. An analytical perspective. John Wiley & Sons. s. 473–507.
- Tervo, M. 1986. Suomen raakapuumarkkinoiden rakenne ja vaihtelut. *Communications Institutii Forestalis Fenniae* 137. 66 s.
- Tilli, T., Toivonen, R. & Toppinen, A. 2000. Koivukuidun tuonti ja sen markkinat Suomessa. Pellervon Taloudellisen Tutkimuslaitoksen Raportteja 168. 35 s.
- , Toivonen, R. & Toppinen, A. 2002. Havukuidun tuonti ja kotimaan puumarkkinat. Pellervon Taloudellisen Tutkimuslaitoksen Työpapereita 53.
- Toropainen, M. 1977. Raakapuun tuonti Neuvostoliitosta. Helsingin yliopiston kansantaloustieteen pro gradu.
- 2008. Metsäsektorin tulo- ja työllisyysvaikutusten ke-

- hitys vuoteen 2015. Julkaisussa: Uusivuori, J., Kallio, M. & Salminen, O. (toim.). Vaihtoehtolaskelmat kansallisen metsäohjelman 2015 valmistelua varten. Saatavana: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp075.htm>. Metlan työraportteja 75: 46–50.
- Uusivuori, J., Kallio, M. & Salminen, O. (toim.). 2008. Vaihtoehtolaskelmat kansallisen metsäohjelman 2015 valmistelua varten. Saatavana: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp075.htm>. Metlan työraportteja 75. 104 s.
- Valtioneuvosto. 2005. Lähiajan energia- ja ilmastopoliittikan linjauksia – kansallinen strategia Kioton pöytäkirjan toimeenpanemiseksi. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 24.11.2005.
- Valtiovarainministeriö. 2006. Vakaussopimuksen uudistaminen. Valtiovarainministeriön julkaisuja 4/2006.
- Valtiovarainministeriö. 2007. Suomen vakaushojelman tarkistus. Taloudelliset ja talouspoliittiset katsaukset 4a/2007.

29 viitettä

Liite I. Taustaoletukset puuntuonnista metsäkeskuksiin.

Liitetaulukko 1 esittää tuontipuun käytön metsäkeskuksittain vuonna 2006 ja liitetaulukko 2 esittää SF-GTM-malliajoissa “Puutulli”-skenaariossa käytetyt oletukset puun alueittaisista tuontimahdollisuuksista. Taulukko on muodostettu perustuen tuontipuun aiempiin käyttömääriin, sekä oletukseen siitä, kuinka suuri osuus alueen tuontipuun käytöstä on ollut venäläistä puuta. Muualta kuin Venäjältä tulleen puun oletettiin kohdistuneen alueille, jotka sijaitsevat tuontisatamien tai Ruotsin rajan läheisyydessä. Siten kaiken pyöreän puun tuonnin oletetaan loppuvan Keski-Suomen, Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan ja Kainuun metsäkeskusten alueilla. Keski-Suomessa sekä Kainuussa tuontipuun käyttö on tähänkin asti ollut suhteellisen pientä. Pohjois-Savoon on tuotu suhteellisen paljon lehtikuitupuuta. “Puutulli”-kenaariossa mm. Kuopion aallotuskartonkitehdas jää kotimaisen puun varaan. Pohjois-Karjalassa lehtikuitupuuta ei enää oletettu käytettävän, vaan oletettiin Stora Enson Uimaharjun tehtaan siirtyvän havusellun tuotantoon.

Jos teollisuus ei tietyn metsäkeskuksen alueella käyttänyt tiettyä tuontipuutavaraa vuonna 2006,

sen ei oletettu alkavan käyttää sitä Venäjän puun tuonnin loppuessaan (esim. Etelä-Pohjanmaa, tai Etelä-Savo lehtikuidun osalta). Alueiden ei myöskään oletettu lisäävän tuontipuun käyttöä venäläisen puun tuonnin loputtua. Siten puun tuonnin ylärajana on joko alueen tuontipuun käyttö vuonna 2006 tai koko Suomeen saatavilla oleva tuontipuun määrä, milloin jälkimmäinen on ensin mainittua pienempi. Kaakkois-Suomen kuusikuitupuun tuontimaksimi on määritelty kuitenkin pienemmäksi kuin käyttö tai kuusikuitupuun kokonaistuonti, sillä Iso-Britannias-ta tuodun puun oletettiin päätyvän ensi sijassa Lounais-Suomeen Rauman tehtaille. Perusskenaariossa tehtiin oletus, että Stora Enson Veitsiluodon tehdas siirtyy vuonna 2009 Kemijärven sulkemisen jälkeen tuottamaan pelkästään havusellua, mikä lopettaisi koivukuitupuun tuonnin Lapin metsäkeskukseen.

Korostettakoon vielä, että taulukossa annetut ylärajat koskevat puun tuontia eikä käyttöä. Tuontipuuta voidaan vapaasti kuljettaa alueelta toisille, myös alueille joille tuonnin ylärajaksi on määritelty nolla, mikäli tuontipuun jalostaminen on siellä kannattavampaa.

Liitetaulukko 1. Metsäteollisuuden tuontipuun käyttö metsäkeskuksittain vuonna 2006.

Metsäkeskus	Metsäteollisuuden tuontipuun käyttö 2006, 1000 m ³						Hake	Kaikki	Tuontipuun osuus puun käytöstä, %
	Tukkipuu			Kuitupuun					
	Mänty	Kuusi	Lehti	Mänty	Kuusi	Lehti			
Etelärannikko	15	21	0	0	0	0	0	36	6
Pohjanmaa	0	0	0	174	55	1062	276	1567	24
Lounais-Suomi	10	82	0	67	607	0	43	809	10
Häme-Uusimaa	15	66	252	0	14	21	37	404	8
Kaakkois-Suomi	736	621	236	1021	1409	4460	1898	10381	40
Pirkanmaa	0	148	28	0	0	0	0	176	4
Etelä-Savo	23	461	235	2	2	0	0	722	25
Etelä-Pohjanmaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keski-Suomi	59	0	45	0	29	82	7	222	3
Pohjois-Savo	1	27	0	0	1	431	0	461	9
Pohjois-Karjala	252	465	74	114	264	1711	61	2940	47
Kainuu	33	29	0	16	55	0	1	134	6
Pohjois-Pohjanmaa	96	35	0	41	0	18	21	211	5
Lappi	0	33	0	256	69	568	188	1114	16

Lähde: Metinfo

Liitetaulukko 2. Oletukset puun vuotuisesta enimmäistuonnista metsäkeskuksiin tarkastelujaksolla vuosina 2009–2020.

Metsäkeskus	Puun tuonnille asetetut ylärajat "Puutulli"-skenaariossa, 1000 m ³					
	Tukkipuu			Kuitupuun		
	Mänty	Kuusi	Lehtipuu	Mänty	Kuusi	Lehtipuu
Etelärannikko	15	21	0	0	0	0
Pohjanmaa	0	0	0	174	55	471
Lounais-Suomi	10	73	0	67	607	0
Häme-Uusimaa	15	66	20	0	14	21
Kaakkois-Suomi	55	73	20	487	749	471
Pirkanmaa	0	73	20	0	0	0
Etelä-Savo	23	73	20	2	2	0
Etelä-Pohjanmaa	0	0	0	0	0	0
Keski-Suomi	0	0	0	0	0	0
Pohjois-Savo	0	0	0	0	0	0
Pohjois-Karjala	0	0	0	0	0	0
Kainuu	0	0	0	0	0	0
Pohjois-Pohjanmaa	55	35	0	41	0	18
Lappi	0	33	0	256	69	0
Koko maa (alueiden yhteinen yläraja)	55	73	20	487	1117	471