

Ramses Malaty, Anne Toppinen ja Jari Viitanen

Mäntytukin aluemarkkinat ja hintavaihteluiden ennustaminen Suomessa

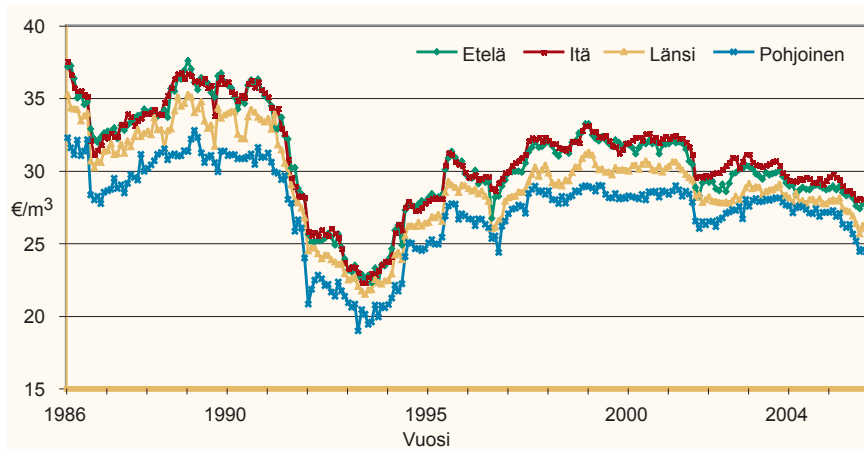
Suomen puumarkkinoilla tapahtui 1990-luvulla useita rakenteellisia muutoksia, jotka vaikuttivat merkittävästi kantohintojen alueelliseen kehitykseen. Suomen liittyttyä Euroopan unioniin puumarkkinoiden hintasuositussopimukset muuttuivat kilpailulain vastaisiksi ja niistä luovuttiin vaiheittain vuoden 1999 loppuun mennessä. Puun tuonti on kasvanut merkittävästi korvaten osittain kotimaista puun käyttöä. Vuonna 2005 puuta tuodaan noin 20 miljoonaa kuutiometriä, mikä on kolminkertainen määrä vuoteen 1990 verrattuna. Puutavaralajeittain tuonnissa on viidentoista vuoden aikana tapahtunut rakenteellista muutosta siten, että havukuidun ja tukin tuonti on suhteellisesti lisääntynyt, vaikka tärkein tuotava laji onkin edelleen koivukuitupuun. Vuonna 2004 tukkia oli tuodusta puumäärästä 4 miljoonaa kuutiometriä, mikä vastasi noin 28 prosenttia kokonaistuonnista. Nykyisellään Suomen tukkipuumarkkinoiden kehitykseen vaikuttavat sahateollisuuden hintakehitys maailmassa sekä sahateollisuuden investoinnit Itä-Euroopassa ja Venäjällä. Hakkeen tuonin on arvioitu nousevan lähivuosina (esim. Ollonqvist ja Toppinen 2003) suomalaisomisteisten sahajen käynnistyessä Luoteis-Venäjällä.

Suomen havupuumarkkinoiden alueellisia piirteitä koskevilla aiemmissa tutkimuksissa (mm. Toppinen ja Toivonen 1998, Tili ym. 2000) kaikkein yhteneväintä hintakehitystä havaittiin olevan mäntytukin alueellisten kantohintojen välillä. Merkkejä erillisten aluemarkkinoiden olemassaolosta ei löydetty. Sen sijaan mänty- ja kuusikuidulla sekä osittain myös

kuusitukilla integroituja markkinoita kuvaavan yhden hinnan laki hylättiin eri alueiden kantohintojen välillä. Näiden tutkimusten aineistot ulottuivat kuitenkin pisimmilläänkin vain vuoteen 1998, joten tutkimusajanjakso ei sisältänyt edellä kuvattuja puumarkkinoiden rakenteellisia muutoksia. Lisäksi tutkimusmenetelmänä pitkän aikavälin hintasuhteiden tutkimiseen käytettiin yhteisintegroituvuusanalyysia, joka ei pysty huomioimaan markkinoilla ja hinnoissa tapahtuvia rakenteellisia muutoksia.

Mäntytukin aluehintojen rakenteelliset aikasarjamallit

Viimeaikaisissa mäntytukin hintakehitystä koskevis- sa tutkimuksissa (Malaty 2005, Malaty ym. 2005) sovellettiin metsäekonomiassa hyvin harvoin käytettyjä rakenteellisia aikasarjamalleja ja Kalmanin suodinta (Harvey 1989, Koopman ym. 1995), jotka ottavat huomioon mahdolliset rakenteelliset muutokset ajan suhteen. Näitä malleja voidaan soveltaa paitsi kantohintojen rakenteellisten ominaisuuksien ja niiden suhdanne- tai kausivaihtelujen ymmärtämiseksi paremmin, myös hintavaihteluiden ennustamiseen. Tutkimuksen aineistona käytettiin METINFO:n tilastoimia mäntytukin alueellisia kantohintoja lokakuusta 1985 joulukuuhun 2004. Hintasarjat muodostettiin neljälle suuralueelle (Etelä, Itä, Länsi, Pohjoinen) metsälautakunnittaisia myyntimääriä painottamalla ja muutettiin reaalisiksi käyttämällä

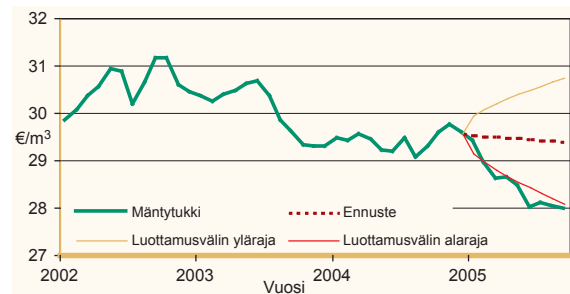


Kuva 1. Mäntytukin reaaliset kantohinnat suuralueittain, €/m³, 1985–2005 (deflatoitu elinkustannusindeksillä vuoden 1985 hinnoiksi).

elinkustannusindeksiä. Vuoden 2004 mäntytukin kaikista pystykaupparamääristä Itä-Suomen osuus oli puolet ja Etelä-Suomen osuus viidennes. Länsi-Suomen osuus oli vajaat 14 ja Pohjois-Suomen 16 prosenttia.

Mäntytukin valinta tutkimuskohteeksi johtui paitsi sen tärkeydestä yksityismetsänomistajien kantorahatulojen kannalta, myös siitä, että nimenomaan mäntyä jalostavan sahateollisuuden kannattavuus on voimakkaasti heikentynyt viime vuosina. Saha-tavaran tarjonnan lisääntymisen ja vientimarkkinoiden kiristyvän kilpailun myötä mäntysahatavaran markkinahinta kääntyi laskuun vuoden 1997 jälkeen, mutta mäntytukin reaalisissa kantohinnoissa notkahdus alaspäin näkyy selvemmin tapahtuneen vasta vuonna 2001 (kuva 1). Mäntytukin alueellisten kantohintojen jyrkkä pudotus vuonna 1991 ajoittuu hintasuositusten kariutumiseen Suomen talouden syvimmän laman ja Neuvostoliiton hajoamisen aikaan. Metsäteollisuuden suhdannekehityksen parantuminen vuoden 2000 suhdannehuippuun asti nosti kantohintoja siitä huolimatta, että tukin tuonti alkoi kasvaa ja metsäverotuksen siirtymäkauden päättyminen lisäsi tukkipuun kotimaista tarjontaa 2000-luvun aikana (Mutanen ja Toppinen 2005).

Useiden vaihtoehtoisten rakenteellisten aikasarjamallien testaamisen jälkeen Malaty (2005) ja Malaty ym. (2005) päätyivät ns. lokaalinen lineaarisen trendin malliin (ks. esimerkiksi Durbin ja Koopman (2001) mallin teknisistä ja tilastollisista ominaisuuksista).



Kuva 2. Mäntytukin kantohinnan ennuste vuodelle 2005 Itä-Suomen alueella (reaalinen kantohinta v. 1985 hintatasolla).

Mallin avulla aikasarjan rakenteelliset osat (esimerkiksi trendi ja kausivaihtelu) voidaan hajottaa deterministiseen ja satunnaiseen vaihteluun. Malli myös huomioi mahdollisten tasojen ja kulmakertoimien muutokset aikasarjan trendissä. Lokaalinen lineaarisen trendin mallin etuna on myös sen kyky sopeutua nopeasti aikasarjoissa tapahtuviin muutoksiin.

Mäntytukkien alueellisia hinta-aikasarjoja kuvaavista malleista kausittaista ja syklisyyttä kuvaavat komponentit osoittautuivat tilastollisesti merkityksättömiksi. Sen sijaan trendin tason ja kulmakertoimen deterministiset ja satunnaiset termit olivat tilastollisesti merkitseviä. Saadun mallin avulla tehtiin lopuksi Kalmanin suotimeen perustuvat ennusteet vuodelle 2005 joulukuuhun 2004 päättyvän informaation perusteella. Kuvassa 2 esitetään mal-

Taulukko 1. Mäntytukin alueellisten kantohintojen tunnuslukuja eri aikajaksoilla.

	1985–1990	1995–2004 Keskiarvo	1985–2004	1985–1990	1995–2004 Keskihajonta	1985–2004
Itä-Suomi	34,78	30,82	30,94	1,55	1,24	3,44
Pohjois-Suomi	30,53	27,57	27,44	1,17	0,94	3,01
Etelä-Suomi	34,76	30,36	30,69	1,49	1,39	3,50
Länsi-Suomi	33,03	28,91	29,20	1,28	1,12	3,23
Koko maa	33,28	29,41	29,57	2,21	1,74	3,58

lin avulla saatu ennuste sekä toteutunut hintakehitys Itä-Suomen mäntytukkien reaalisille kantohinnoille. Pelkästään trendiin perustuvan ennusteen tarkkuus ei riitä lainkaan käytännön tarpeita ajatellen. Mallin ennustekyky jäi jokaiselle alueelle laadittujen ennusteiden mukaan huonoksi ja luottamusvälit tulivat liian leveiksi. Vuoden 2005 aikana mäntytukkien alueellisissa hinnoissa on havaittavissa selvä käänne alaspäin. Mikäli ennuste olisi tehty vuodelle 2004 vuoteen 2003 päättyvän informaation perusteella, mallin ennustekyky olisi ollut selvästi parempi.

Aiempien tutkimusten (mm. Toppinen ja Toivonen 1998) tulokset viittasivat Itä-Suomen toimineen hintajohtajana mäntytukkimarkkinoilla, mutta edeltävyyden olevan muihin alueisiin verrattuna hyvin lyhyt erityisesti kun noin kuukauden viive tilastojen ilmestymisessä huomioidaan. Malatyn (2005) ja Malaty ym. (2005) tutkimuksissa hintajohtaja-tilannetta tutkittiin ARIMA-mallien avulla. Eri alueiden hinnoille muodostettujen mallien jäännöstermien todettiin olevan autokorrelaatiottomia ja mahdollista hintajohtaja-tilannetta tutkittiin aluehintamallien jäännösten ristikorrelaatioilla. Tulosten mukaan alueiden väliset viivästetyt ristikorrelaatiot jäivät hyvin pieniksi, mikä antoi viitteitä siitä, ettei Suomen mäntytukkimarkkinoilla ole aluetta, jonka hintavaihtelut edeltäisivät muiden alueiden hintakehitystä. Tämä tukee aiemmissä tutkimuksissa lähtökohtana ollutta oletusta hyvin toimivista markkinoista mäntytukin osalta.

Mäntytukin hintavaihtelut pienentyneet viimeisen vuosikymmenen aikana

Taulukkoon 1 on koottu reaalisten mäntytukin hintasarjojen keskiarvot ja hintojen keskihajonnat eri aikajaksoina eli hintasuositussopimusten aikaan sekä

viimeisten 10 vuoden aikana. Suurimman vaihtelun aikaa, sopimuksetonta ajanjaksoa vuosien 1991 ja 1994 väliltä ei ole erikseen esitetty, koska olosuhteet markkinoilla olivat niin poikkeukselliset, ettei hintavaihteluista voida tehdä mitään yleistäviä päätelmiä nykyhetkeen. Mäntytukin reaalisten kantohintojen havaitaan laskeneen kaikilla alueilla, kun viimeisen 10 vuoden aikajaksoa verrataan aineiston alkuvuosien hintoihin. Keskimäärin korkein hintataso on ollut Itä- ja Etelä-Suomen alueilla, joiden hinnat ovat olleet hyvin lähellä toisiaan.

Hintavaihteluiden osalta koko METINFO:n tilastoimalta ajanjaksolta 1985–2004 havaitaan hintojen keskihajontojen olleen korkeita, mihin vaikuttavat ennen kaikkea 1990-luvun alkuvuosien suuret hintojen vaihtelut. Mielenkiintoisinta on kuitenkin hintavaihteluiden selvä pienentyminen viimeisten 10 vuoden jaksolla kaikilla neljällä alueella. Koko maan mäntytukin keskihinta on lisäksi vaihdellut samalla ajanjaksolla hieman enemmän kuin erillisillä neljällä suuralueella. Metsänomistajien kannalta hintavaihteluiden pienentyminen on vähentänyt myyntiajankohdan ajoittamiseen liittyvää taloudellista epävarmuutta ja hyödyttänyt erityisesti riskiä kaihtavia omistajia siitäkin huolimatta, että mäntytukin hintataso on keskimäärin laskenut tällä vuosikymmenellä.

Mäntytukin hintavaihtelujen pienentyminen hintasuositussopimuksista luopumisen jälkeen poikkeaa päinvastaisesti siitä, mitä markkinoilla yleisesti odotettiin tapahtuvan. Myös Tillin ja Uusivuoren (1994) tutkimuksessa ennakoitiin kantohintavaihtelujen ennustamattoman vaihtelun kasvavan markkinoilla ilman puumarkkinasopimuksia. Mikäli metsäteollisuustuotteiden kysyntä ja vientihintakehitys olisivat olleet 2000-luvulle tullessa aiempaa tasaisempia, pystyisi kysyntätilanne selittämään myös raakapuun kantohintavaihtelujen pienentymistä. Todellisuudes-

sa metsäteollisuustuotteiden hintavaihtelut ovat jatkuneet edelleen voimakkaana, joten jatkotutkimuksissa syitä on etsittävä muista tekijöistä.

Suomeen verrattuna Yhdysvaltain etelävaltioiden yksityismetsänomistukseen perustuvissa puumarkkinoissa ja niiden julkisessa hintainformaatiojärjestelmässä (Timbermart South) arvioidaan olevan paljon samanlaisia piirteitä. Yin ja Caulfield (2002) havaitsivat, että etelävaltioiden puun hintavaihtelut lisääntyivät 1990-luvulla verrattuna edelliseen vuosikymmeneen, mikä on päinvastainen tulos kuin Suomessa. Myös mäntytukin (Southern pine) hinnat olivat nousussa Yhdysvaltain rakentamisen korkeasuhdanteen seurauksena, kun taas Suomessa mäntytukin reaali hinnat ovat laskeneet viimeisen vuosikymmenen aikana. Suomen ja Yhdysvaltain etelävaltioiden puumarkkinoiden toiminnan tarkempi vertailu olisikin mielenkiintoinen tutkimuskohde, jonka mahdollistavat molemmissa maissa olevat pitkäaikaiset tilastoaineistot. Sahateollisuuden ja puumarkkinoiden kansainvälistymiskehityksen edetessä tällaisten vertailevien tutkimusten kiinnostavuus lieneekin kasvussa.

Tekijät esittävät kiitoksensa tutkimusta rahoittaneelle Metsämiesten Säätiölle.

Kirjallisuus

- Durbin, J. & Koopman, S.J. 2001. *Time series analysis by state space models*. New York. Oxford University Press.
- Harvey, A.C. 1989. *Forecasting, structural time series models and the Kalman filter*. Cambridge University Press. Cambridge, New York.
- Koopman, S.J., Harvey A.C., Doornik, J.A. & Shephard, N. 1995. *Structural time series analyser, modeller and predictor*. London. Chapman & Hall.
- Ollonqvist, P. & Toppinen, A. 2003. Mitä vaikutuksia Luoteis-Venäjän ja Baltian sahateollisuuden kasvulla on Suomen metsäsektorille? Julkaisussa: Hänninen, R. (toim.). *Metsäsektorin suhdannekatsaus 2003–2004*. Metsäntutkimuslaitos. s. 50–52.
- Malaty, R. 2005. *Modelling and forecasting Finnish sawlog stumpage prices using state space models*. Tilastotieteen pro gradu -tutkielma. Joensuun yliopisto. 56 s.
- , Toppinen, A. & Viitanen, J. 2005. *Modelling and forecasting Finnish sawlog stumpage prices using structural time series analysis*. Käsikirjoitus. 18 s.
- Tilli, T. & Uusivuori, J. 1994. Puun hintavaihtelut Suomessa 1985–91 ja 1991–93. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos. Raportteja ja artikkeleita 132.
- , Toivonen, R. & Toppinen, A. 2000. Puun hintavaihteluiden alueellinen yhtenevyys Suomessa. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2000: 433–441.
- Toppinen, A. & Toivonen, R. 1998. *Roundwood market integration in Finland: a multivariate cointegration approach*. *Journal of Forest Economics* 4(3): 241–266.
- Yin, R. & Caulfield, J. 2002. A profile of timber markets in the U.S. Southeast. *Forest Products Journal* 52(3): 25–34.

10 viitettä

- YTM Ramses Malaty, Joensuun yliopisto, MMT Anne Toppinen ja YTT Jari Viitanen, Metsäntutkimuslaitos, Joensuu
Sähköposti: ramses.malaty@joensuu.fi,
anne.toppinen@metla.fi, jari.viitanen@metla.fi