

Veli-Pekka Heikkinen ja
Antti Kanto

Metsätuottojen markkinamalli, joka ottaa huomioon osakemarkkinoiden ja puumarkkinoiden pitkän aikavälin korrelaatiot

Seloste artikkelista: Heikkinen, V.-P. & Kanto A. 2000. Market model with long-term effects – empirical evidence from Finnish forestry returns. *Silva Fennica* 34(1): 61–69.

Metsäomaisuuden odotettu tuotto ja riski ovat olennaista informaatiota metsänomistajan pohtiessa hakkuitaan ja vaihtoehtoisia muita sijoituskohteita realisoituville kantorahatuloille. Perinteisen *Capital Asset Pricing -mallin* mukaan arvopaperi hinnoitellaan suhteessa markkinaportfioon. Arvopaperin tuotto muodostuu tällöin riskittömää tuotosta sekä riskipreemiosta. Rahoitusteorian mukaan arvopaperin riski voidaan jakaa ns. systemaattiseen riskiin ja ei-systemaattiseen riskiin. Systemaattista riskiä mitataan ns. beetta-kertoimella, joka voidaan estimoida aikasarja-aineistosta.

Ns. *Lintnerin markkinamallissa* arvopaperin tuottoa selitetään markkinaportfolion tuotolla, joka yleensä määritellään logaritmisena hintamuutoksena. Riskibeettaa voidaan käyttää hyväksi päätettäessä arvopaperisalkkuun valittavia sijoituskohteita. Rahoitusteorian mukaan, jos riskibeetta on nolla, on arvopaperille asetettava tuottovaatimus sama kuin riskitön markkinakorko. Jos se on positiivinen, tuottovaatimus on suurempi kuin riskitön markkinakorko ja sen ollessa negatiivinen, tuottovaatimus on

matalampi kuin riskitön markkinakorko. Arvopaperisalkkua valittaessa sijoituskohteiden välinen korreloimattomuus (= beetta-kerroin on nolla) on toivottava ominaisuus. Liitettäessä arvopaperisalkkuun uusi sijoituskohde, joka ei ole korreloitunut muiden sijoituskohteiden kanssa, arvopaperisalkun riskiä voidaan laskea tuotto-odotusta laskematta. Beetta-kerroin on kuitenkin lyhyen aikavälin indikaattori, ja se jättää huomioimatta täysin ns. pitkän aikavälin korrelaatiot. Mikäli estimoidun markkinamallin virhetermi ei ole valkoista kohinaa, indikoi se joko markkinoiden tehottomuutta tai sitä, että on olemassa muita tekijöitä, jotka markkinat ovat hinnoitelleet.

Tässä tutkimuksessa testattiin empiirisesti sitä, onko Lintnerin markkinamalli sellaisenaan riittävä estimoitavaksi malliksi kantohintariskiä tarkasteltaessa, vai pitäisikö estimoitavan mallin sisältää joidakin lisätermejä.

Lintnerin markkinamalli estimoitiin kuudelle puutavaralajille ja markkinaportfoliona käytettiin HEX-yleisindeksiä. Tulosten mukaan kantohintatuotolla mitatun metsätuoton riskibeetta oli aikavälillä 1985–1996 nolla hintasopimusjaksolla ja hieman yli nolla jaksolla, jolloin sopimukset eivät olleet voimassa. Tarkasteltaessa mallin hyvyttä kuitenkin havaittiin, että estimoidun mallin parametrien arvoihin ei voitu luottaa. Markkinamallin ongelmana oli se, että se huomioi ainoastaan käytettyjen aikasarjojen lyhyen aikavälin vaihtelun. Mikäli aikasarjat olivat korreloituneet myös pitkällä aikavälillä, tällöin pelkästään lyhyen aikavälin korrelaatioihin perustuvasta mallista voitiin saada harhaisia estimaatteja. Tämän vuoksi tutkimuksessa estimoitiin kantohintatuotoille tilastollisilta ominaisuuksiltaan yleisempi malli, ns. virheenkorjausmalli, joka otti huomioon kantohintojen ja HEX-indeksin sekä lyhyen että pitkän aikavälin korrelaatiot.

Estimoidusta mallista voitiin päätellä, että hintasopimusten ollessa voimassa markkinat olivat vä-

hemmän tehokkaat kuin ajanjaksolla, jolloin sopimukset eivät olleet voimassa. Riskiä mittaava beetta-kerroin oli nyt nolla kaikilla puutavaralajeilla ja kaikkina ajanjaksoina. Kantohinnoissa ei siis ollut ns. systemaattista riskiä. Lyhyellä aikavälillä metsäsijoituksesta saa arvoparisalkkuun hajautushyötyä. Havaittiin myös, että ajanjaksona 1985–1996 kantohinnoilla ja HEX-indeksillä oli yhteinen pitkän aikavälin tasapainotila eli ne olivat yhteisintegroituneita. Jos tasapainotilasta poikettiin, palautuminen tasapainoon kesti 1–2 vuotta.

Tulosten perusteella voitiin päätellä, että yhden faktorin malli ei ole riittävä kuvaamaan kantohintatuottojen muodostumista, vaan on olemassa myös muita tekijöitä, jotka markkinat ovat hinnoitelleet. Tällaisia tekijöitä voivat olla mm. informaatio ja transaktiokulut sekä markkinoiden epälikvidiys ja

Suomen tapauksessa kyseisellä aikavälillä hintasuositussopimukset. Tässä tutkimuksessa näitä tekijöitä ei kuitenkaan spesifioitu erikseen. Miten metsäsijoittajan tulisi sitten suhtautua kantohintatuottojen ja HEX-indexin havaittuun yhteisintegroituvuuteen? Tutkimuksessa havaittiin, että kantohintojen ja HEX-indexin pitkän aikavälin korrelaatio oli positiivinen. Näin ollen metsäsijoituksesta saatava arvopaperisalkun hajautushyöty on pitkällä aikavälillä pienempi kuin lyhyellä aikavälillä.

■ Veli-Pekka Heikkinen (veli-pekka.heikkinen@varmasampo.fi) on Keskinäisen eläkevakuutusyhtiön Varma-Sampon sijoitusriskienhallintapäällikkö
Antti Kanto (kanto@hkkk.fi) toimii professorina Helsingin Kauppakorkeakoulussa.