Eduskunnan maa- ja metsätalousvaliokunnalle
Asia: KAA 9/2019 vp Lakialoite avohakkuiden lopettamiseksi valtion mailla

Olli Tahvonen, professori, kansantaloudellinen metsäekonomia
Helsingin yliopisto, Metsätieteiden osasto, Taloustieteen osasto 23.12.2020

Lausunto

Kansalaislakialoitteessa esitetään *”valtion metsien käyttöön liittyvää lainsäädäntöä muutettavaksi siten, että valtion omistamilla alueilla ei jatkossa olisi pääsääntöisesti sallittua suorittaa metsälaissa tarkoitettuja uudistushakkuita. Käytännössä muutos tarkoittaisi siirtymistä avohakkuista ja voimaperäisistä kasvatushakkuista jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen menetelmiin.”* Perusteluiksi aloitteelle esitetään jatkuvapeitteisen metsänhoidon edut metsäluonnon monimuotoisuuden suojelussa, edut varautumisessa ilmastonmuutokseen, ilmastonmuutoksen torjunta ja alhaisemmat vesistövaikutukset. Esityksessä lisäksi katsotaan taloudellisten vaikutusten olevan voittopuolisesti positiivisia. Tässä taloudellisiin kysymyksiin painottuvassa lausunnossa ei ole perusteltua rajoittua vain metsänhoidon vaihtoehtojen puuntuotannollisen kannattavuuden tarkasteluun, koska ilmastonmuutoksen torjuntaan ja monimuotoisuuteen liittyvät tavoitteet voivat muuttaa vaihtoehtojen taloudellista edullisuusjärjestystä.

Metsänhoitomenetelmien talousvaikutukset

Esityksen puuntuotantoa koskevien taloudellisten vaikutusten arvioimiseksi voidaan ottaa lähtökohdaksi nykyiset metsänhoidon käytännöt, jossa puuston uudistaminen perustuu kylvöön, istutukseen tai siemenpuiden käyttöön, maanmuokkaukseen, taimikonhoitoon, ennakkoraivauksiin, alaharvennukseen ja uudistushakkuuseen. Nämä käytännöt ovat syntyneet tavoitteena metsämaan puuntuotoskyvyn täysimääräinen hyödyntäminen, ja näin toteutettu puuntuotanto on palvellut tehokkaasti metsäteollisuuden tarpeita ja erityisesti kuitupuun kysyntää.

Jos metsänhoidon tavoitteet määritellään taloudellisesti, pyritään mahdollisimman suureen puuntuotannosta saatavaan nettokantorahatulojen nykyarvoon (eli metsänomistuksesta saataviin tuloihin) eikä ”metsämaan puuntuotoskyvyn täysimääräiseen hyödyntämiseen”. Mikäli puumarkkinaosapuolilla ei ole monopolivoimaa, ovat metsätaloudesta saatavat tulot myös kansantaloudellisesti perustelluin puuntuotannollinen lähtökohta (Samuelson 1976).

Tähän lähtökohtaan perustuvan taloudellis-monitieteisen tutkimuksen tulokset eivät tue nykyisen metsänhoidon mallin alaharvennusta vaan sen sijaan taloudellisesti edullisemmaksi tulee kookkaampien puiden yläharvennus (Haight ja Monserud 1990, Valsta 1993, Pukkala ym. 1994, Hyytiäinen ym. 2002, 2004, 2010, Niinimäki ym. 2011, Tahvonen ym. 2013, Fransson et al 2019). Näissä tutkimuksissa kuvaus metsän kasvusta perustuu (ilman yksinkertaistuksia) parhaisiin julkisesti saatavissa oleviin metsäekologisiin malleihin (esim. Mäkelä 2002, Hynynen ym. 2002). Ero ylä- ja alaharvennuksen taloudellisen kannattavuuden välillä on merkittävä. Tulos syntyy puulajista riippumatta ja taloudellis-ekologisilla malleilla, joita on käytetty metsänhoidon suositusten kehittämisessä ja metsälainsäädännön uudistamisessa (Tapio 2006, Hyytiäinen ym. 2004, 2010). Tässä yhteydessä käytetyt mallit eivät vielä sisällä mahdollisuutta puuston jatkuvaan luontaiseen uudistumiseen (jatkuvapeitteisyyteen) ja johtavat uudistushakkuuseen, mutta 20-30 vuotta pidempään kiertoaikaan kuin alaharvennuksia seuraavat uudistushakkuut. Tulosten mukainen systemaattinen yläharvennus kuitenkin jo viittaa mahdollisuuteen hoitaa metsiä jatkuvapeitteisinä, mikäli kiertoajan loppupuolen metsä uudistuu luontaisesti.

Taloudellis-ekologiset optimointimallit, jotka sisältävät mahdollisuuden puustoisen metsän jatkuvaan luontaiseen uudistumiseen, ja joissa ei aseteta mitään rajoitteita metsänhoidon vaihtoehdoille, tuottavat tyypillisesti tuloksen, jossa jatkuvapeitteisyyteen perustuva metsänhoito on kannattavampi kuin uudistushakkuut sisältävä metsänhoito (Haight ja Monserud 1990, Tahvonen 2009, Pukkala ym. 2009, Tahvonen ym. 2010, Tahvonen 2011, Tahvonen ja Rämö 2016, Pukkala 2016a, Parkatti ym. 2019, Parkatti ja Tahvonen 2020a). Tämä tulos saadaan erityisesti, jos laskennassa huomioidaan korkokanta ($>\sim 1\%$) ja uudistamiskustannukset ($>\sim 1000$€/ha) ja jos alkupuusto on koko- ja ikäluokkarakenteeltaan heterogeeninen tai alkutilana on paljas maa.[1] On huomattava, että jatkuvapeitteisyyden vaihtoehdon parempi taloudellinen kannattavuus toteutuu, vaikka kuutiotuotos olisi avohakkuiden tuottamaa puuntuotosta matalampi. Malleissa kaikki yksityiskohdat perustuvat empiiriseen estimointiin ja niissä on huomioitu jatkuvapeitteisenä pidettävän metsän korkeammat harvennuskustannukset verrattuna uudistushakkuisiin.

Jatkuvapeitteisyyteen perustuvan metsänhoidon parempi kannattavuus näyttää kiistattomimmalta kuusi- ja sekametsissä (Parkatti ja Tahvonen 2020a). Sen sijaan Etelä- ja Keski-Suomen mäntymetsissä uudistushakkuisiin perustuva malli näyttää kannattavammalta, ainakin jos korkokanta ja erityisesti keinollisen uudistamisen kustannukset ovat riittävän matalia (Parkatti ym. 2019). Vastaava tulos syntyy Etelä- ja Keski-Suomen rehevimmissä kuusikoissa. Poimintahakkuiden tekniseen toteuttamiseen nykyisellä korjuukalustolla ei käytännön toiminnassa ole havaittu sisältyvän teknisiä tai taloudellisia ongelmia (P. Lehmonen, Arvometsä, 28.10, 2020, suullinen lausunto). Ero korjuukustannuksissa alaharvennus/avohakkuumallin eduksi per korjattu puukuutio jää suhteellisen pieneksi, koska jatkuvapeitteisen metsänhoidon hakkuissa kaadettavan puun keskikoko on suurempi (Parkatti ja Tahvonen 2020a). Kun harvennusten aikaväli optimoidaan, hakkuiden välinen aika ei ole jatkuvapeitteisissä metsissä oleellisesti lyhyempi kuin hakkuiden aikaväli avohakattavissa metsissä.

Pääosa Metsähallituksen metsistä sijaitsee Pohjois-Suomessa, ja erityisesti Ylä-Lapissa ei viljelymetsätalous ole kannattavaa, jos korko on 1-2% tai suurempi. Tämä johtuu puun hitaasta kasvusta, pienestä puuntuotoksesta ja alhaisista kantohinnoista. Ainoa keino saada metsätalous taloudellisesti kannattavaksi on pienentää kustannuksia, mikä tarkoittaa uudistushakkuita seuraavien investointikustannusten vähentämistä. Tämä merkitsee avohakkuu-viljelymetsätalouden korvaamista muilla metsänkasvatusmenetelmillä. Tätä päätelmää ei voi kumota vetoamalla metsien kasvumallien epäluotettavuuteen ja se vastaa kansalaisaloitteessa esitettyjä perusteluja. Metsä- ja porotalouden yhteensovittamisessa näyttää jatkuvapeitteinen vaihtoehto tarjoavan nykyisiä käytäntöjä selkeästi paremman lähtökohdan (Parkatti ja Tahvonen 2020b).

Jatkuvapeitteiseen malliin näyttää sisältyvän lisäksi erityisiä taloudellisia etuja suopuustojen hoidossa ja suometsien vesitalouden hallinnassa (Sarkkola ym. 2010).

Lakialoitteessa ehdotetaan, ettei valtion mailla olisi *pääsääntöisesti* sallittua suorittaa uudistushakkuita. Puuntuotannon taloudellisen kannattavuuden näkökulmasta on oleellista, kuinka ”*pääsääntöisesti”* määritellään. Lakialoitteen mukaan poikkeamia ei voitaisi sallia taloudellisin perustein. Jos tästä poiketen uudistushakkuut kuitenkin sallittaisiin kohteissa, joissa puusto on tasakokoista ja –ikäistä ja luontaisesti syntyneitä taimia ei ole, ja jos ne sallittaisiin Etelä- ja Keski-Suomen hyväkasvuisissa mäntyvaltaisissa metsissä ja kohteissa, joissa luontainen uudistuminen edellyttää maanmuokkausta, ei uudistushakkuista luopumisen pääsääntöisesti voi nykyisen taloudellisen tutkimuksen valossa odottaa tuottavan taloudellisia tappioita.

[1] Metsähallitus (2019) ilmoittaa peruspääomalleen asetetuksi tuottotavoitteeksi 5.6%. Mitkään päätehakkuun jälkeiset keinollisen uudistamisen vaihtoehdot eivät toteuta tätä tuottotavoitetta ja tällä korolla laskettu paljaan maan arvo jää negatiiviseksi kaikkein rehevimmissäkin Etelä-Suomen kasvupaikoissa (Hyytiäinen et al. 2010).

Monimuotoisuus

Lakialoitteen perusteluissa esitetään jatkuvapeitteisten metsien olevan uudistushakattavia parempia metsäluonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi. Tämä näyttää pitävän paikkaansa erityisesti siten, että jatkuvapeitteinen vaihtoehto on joustavampi lähtökohta pyrittäessä lisäämään metsien monimuotoisuutta verrattuna vaihtoehtoihin, joissa päädytään avohakkuuseen. Taloudellisen ja monitieteisen tutkimuksen valossa monimuotoisuuden lisääminen yhdeksi metsänhoidon tavoitteeksi korostaa jatkuvapeitteisyyden etuja suhteessa uudistushakkuisiin (Peura ym. 2018, Tahvonen ym. 2019). Lisäksi lahopuun jatkuvan ja riittävän suuren määrän säilyttämisen voi olettaa olevan helpommin toteutettavissa uudistushakkuista luovuttaessa, aivan kuten lakialoitteessa todetaan. Metsähallituksen metsissä tulisi tuottaa niitä ekosysteemipalveluita, joita suomalaiset haluavat metsiltä. Kun jatkuvapeitteistä ja tasaikäismetsätaloutta, jossa tehdään alaharvennuksia, vertaillaan usean ekosysteemipalvelun samanaikaisen tuottamisen kannalta, jatkuvapeitteinen metsätalous on osoittautunut näistä kahdesta menetelmästä selvästi paremmaksi (Pukkala 2016b, Díaz-Yáñez ym. 2019).

Ilmastonmuutos

Metsänhoidon vaihtoehtojen paremmuutta ilmastonmuutoksen torjunnassa ei voida arvioida minkään yksittäisen osatekijän (kuten puuntuotoksen) perusteella, vaan kysymystä on tarkasteltava kokonaisuutena, jossa ilmastonmuutoksen torjunta kytketään puuntuotannon taloudellisiin tavoitteisiin. Tämä on toteutettu taloudellis-ekologisessa monitieteisessä tutkimuksessa, joissa otetaan huomioon metsien hiilivarastot elävissä ja kuolleissa puissa, hakkuutähteissä ja puutuotteissa sekä hintojen kautta ilmenevät ns. substituutiovaikutukset (Assmuth ym. 2018, Parkatti ja Tahvonen 2020b). Näiden tutkimusten perusteella ilmastonmuutoksen torjunta lisää jatkuvapeitteisenä hoidettavien useiden puulajien metsien kilpailukykyä suhteessa avohakkuisiin. Näissä tutkimuksissa ei vielä ole huomioitu maaperän hiilivirtoja. Näyttää kuitenkin ilmeiseltä, että avohakkuu ja maanmuokkaus jouduttavat kuolleen orgaanisen aineen hajoamista (esim. Finer ym. 2016, Sutinen ym. 2019). Avohakkuualueiden kohonneen lämpötilan ja muokkauksen vaikutusta metsämaan hiilitaseeseen ei kuitenkaan oteta huomioon Yasso-mallissa, jolla metsämaan hiilipäästöt Suomessa nykyisin lasketaan. Tämän seurauksena avohakkuiden hiilitase on todennäköisesti huonompi kuin suomalaisissa laskelmissa on esitetty. Avohakkuiden ja maanmuokkauksen hiilitasevaikutusten huomioimisen voi odottaa suosivan jatkuvapeitteisiä metsiä suhteessa avohakattaviin. Lakialoitteessa esitetään jatkuvapeitteisinä hoidettavien metsien olevan uudistushakkuin hoidettavia metsiä parempi vaihtoehto ilmastomuutoksen torjunnassa. Tämä saa edellä esitetyn perusteella tukea monitieteisestä optimointitutkimuksesta.

Ilmastonmuutokseen ja erilaisiin tuhoihin varautuminen edellyttää sekametsien ja metsien heterogeenisyyden lisäämistä. Tähän jatkuvapeitteisenä pidettävät sekametsät näyttävät useilla kasvupaikoilla tarjoavan vaihtoehdon, joka ei aiheuta lyhyenkään aikavälin tappioita verrattuna yhden puulajin tasaikäisrakenteisiin, uudistushakkuilla hoidettaviin metsiin (Pukkala 2017, Parkatti ja Tahvonen 2020a).

Taloudellis-monitieteisen tutkimuksen perusteella kansalaislakialoite tarjoaa lukuisia hyviä lähtökohtia valtion metsien käytön ja hoidon kehittämiseksi.

Viittaukset

Assmuth, A., Rämö, J. and Tahvonen, O. 2018. Economics of size-structured forestry with carbon storage. *Canadian Journal of Forest Sciences*, 48: 11–22.

Díaz-Yáñez, O, Pukkala, T, Packalen, P, Peltola, H. 2019. Multifunctional comparison of different management strategies in boreal forests. Forestry 2019; 00, 1–12.
Finér L, Jurgensen M, Palviainen M, Piirainen S, Page-Dumroese D. 2016. Does clear-cut harvesting accelerate initial wood decomposition? A five-year study with standard wood material. Forest Ecology and Management 372, 10–18.
Fransson, A., Franklin, O., Lindroos, O., Nilsson, U. and Brännström, Å. 2019. Simulation based approach to a near-optimal thinning strategy: allowing harvesting times to be determined for individual trees. Canadian Journal of Forest Research 5: 320-331.
Haight, R.G., Monserud, R.A. 1990. Optimizing any-aged management of mixed-species stands. II. Effects of decision criteria. Forest Science 36: 125–144.
Hynynen, J., R. Ojansuu, H. Hökkä, A, J. Siipilehto, H. Salminen and and Haapala, P. (2002). Models for predicting stand development in MELA system. Finnish For. Res. Inst. Res. Pap. 835. 116 p.
Hyytiäinen, K., Tahvonen, O. ja Valsta, V. 2010. Taloudellisesti optimaalisista harvennuksista ja kiertoajoista männylle ja kuuselle. Metlan työraportteja 143.
Hyytiäinen K, Hari P, Kokkila T, Mäkelä A, Tahvonen O and Taipale J. 2004. Connecting a process-based forest growth model to a stand level economic optimization. *Canadian Journal of Forest Research* 34: 2060-2073.
Hyytiäinen, K., Tahvonen, O and Valsta, V. 2004. Optimum Juvenile Density, Harvesting, and Stand Structure in Even-Aged Scots Pine Stands. Forest Science 51:2, 120-133.
Metsähallitus. 2019. Financial statement for 2019. Retrieved from: https://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/show/2429 [In Finnish].
Mäkelä, A. 2002. Derivation of stem taper from the pipe theory in a carbon balance framework. Tree Physiol. 22: 891–905.
Niinimäki S, Tahvonen O, Mäkelä A. 2011. Applying a process-based model in Norway spruce management. *Forest Ecology and Management* 265:102-115.
Parkatti, V-P., Assmuth, A., Rämö, J. and Tahvonen, O. 2019. Economics of boreal conifer species in continuous cover and rotation forestry. *Forest Policy and Economics*, 100: 55-67.
Parkatti,, V.P. and Tahvonen, O. 2020a. Optimizing continuous cover and rotation forestry in mixed-species boreal forests, Canadian Journal of Forest Research, in print.
Parkatti, V. and Tahvonen, O. 2020b. Economics of multifunctional forestry in the Sámi people homeland region. FEEM Working Paper 025.2020, https://www.feem.it/en/publications/feem-working-papers-note-di-lavoro-series/
Peura, M., Burgas, D., Eyvindson, K., Repo, A., Mönkkönen, M. 2018. Continuous cover forestry is a cost-efficient tool to increase multifunctionality of boreal production forests in Fennoscandia. Biol. Conserv. 217, 104–112.
Pukkala, T., Vettenranta, J., Kolström, T., and Miina, J. 1994. Productivity of mixed stands of *Pinus-sylvestris* and *Picea-abies*. Snadinavian Journal of Forest Research 9: 143–153.
Pukkala, t., Lähde, E., Laiho, O. 2010. Optimizing the structure and management of uneven-sized stands in Finland. Forestry: An International Journal of Forest Research 83(2): 129–142.
Pukkala 2016a. Plenterwald, Dauerwald, or clearcut? Forest Policy and Economics 62: 125.134.
Pukkala, T. 2016b. Which type of forest management provides most ecosystem services? Forest Ecosystems 3:9.
Pukkala, T. 2017. Effect of species composition on ecosystem services in European boreal forest. Journal of Forestry Research 29: 261–272
Samuelson, P. A. 1976. Economics of Forestry in an Evolving Society. Economic inquiry 14(4): 466–492.
Sarkkola, S., Hökkä, H., Koivusalo, H., Nieminen, M., Ahti, E., Päivänen, J., Laine, Jukka. (2010). Role of tree stand evapotranspiration in maintaining satisfactory drainage conditions in drained peatlands. Canadian Journal of Forest Research 40: 1485–1496.
Sutinen R, Gustavsson N, Hänninen P, Middleton M, Räisänen ML. 2019. Impact of mechanical site preparation on soil properties at clear-cut Norway spruce sites on mafic rocks of the Lapland Greenstone Belt. Soil & Tillage Research 186, 52–63.
Tapio 2006. Hyvän metsänhoidon suositukset. Metsäkustannus OY, Helsinki.
Tahvonen O. 2009. Optimal choice between even- and uneven-aged forestry. *Natural Resource Modelling* 22: 289-321.
Tahvonen O, Pukkala T, Laiho O, Lähde E, and Niinimäki S. 2010. Optimal management of uneven-aged Norway spruce forests. *Forest Ecology and Management* 260: 106-115.
Tahvonen O. 2011. Optimal structure and development of uneven-aged Norway spruce forests. *Canadian Journal of Forest Research*, 41: 2389–2402.
Tahvonen O, Pihlainen S, Niinimäki S. 2013. On the economics of timber production in boreal Scots pine stands. *Canadian Journal of Forest Research* 43: 719-730.
Tahvonen, O., Rämö, J., and Mönkkönen, M. 2019. Economics of mixed forests with ecosystem services. *Canadian Journal of Forest Research*, 49: 1219-1232.
Tahvonen, O. and Rämö, J. 2016. Optimality of continuous cover vs. clear-cut regimes in managing forest resources. *Canadian Journal of Forest Research* 46: 891-901.
Valsta, L. 1993. Stand management optimization based on growth simulators. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 453 (väitöskirja), Helsinki.