

Juhani Päivänen

Metsien monet suojavaikutukset

Hannu Mannerkoski 2012. Metsien ilmastolliset ja hydrologiset suojavaikutukset. Itä-Suomen yliopisto, metsätieteiden osasto, Silva Carelica 57. 296 s. ISBN 978-952-61-0819-3

Suomenkielisten yliopistollisten oppikirjojen yleinen niukkuus

Suomen kielen lautakunta on suosituksessaan todennut, että kaikilla tieteenaloilla tulisi olla käytettävissä ajantasaisia suomenkielisiä oppikirjamateriaalia. Lautakunta suosittaa myös, että yliopistojen tulosten seurannassa tulisi lukea hyväksi suomenkielinen termityö, suomenkielinen akateeminen oppimateriaali ja muu tieteellistä suomen kieltä kehittävä toiminta. Akateemisessa meritoitumisjärjestelmässä nämä suositukset näyttäisivät kuitenkin unohtuneen. Onkin ymmärrettävää, että yliopisto-opettajat vain harvoin käyttävät aikaansa suomenkielisen, perusteellisen oppimateriaalin tuottamiseen. Siksi metsätieteisiin painottuvan suomenkielisen yliopistollisen oppikirjan ilmestyminen on aina merkittävä asia – siinä määrin harvinaisesta tapahtumasta on kyse.

Käsittelyn kattavuus ja aihealueiden kirjo

Kirjan nimi on mielenkiintoinen. Se koostuu tärkeysjärjestyksen mukaisesti sanoista *metsä, suojavaikutus, ilmasto* ja *hydrologia*. Metsät muodostavat suojan, joka säätelee ilmastollisten ja hydrologisten tekijöiden aiheuttamia olotilanmuutoksia maanpinnalla ja pinnan läheisessä ilmakerroksessa. Avoimel-

la alalla nämä, laajasti ottaen suurilmastosta riippuvat, tekijät esiintyvät yleensä äärevinä. Lähtökohtaisesti ajatellaan, että peitteisyys mitä ilmeisimmin tasaa olosuhteita.

Kirjan nimeä ei tule kuitenkaan ymmärtää liian tiukkarajaisesti: Nimen lupaamalle aihealueelle päästään vasta suunnilleen teoksen puolivälissä. Ei niin, että teoksessa olisi turhaa tietoa – pikemminkin päinvastoin.

Kirjan alussa määritellään kirjan loppuosassa käytettävät keskeisimmät käsitteet: metsä, ympäristö, metsien ympäristövaikutukset, metsien suojavaikutukset ja metsätalouden ympäristövaikutukset. Termiä *metsien ympäristövaikutukset* käytetään arvoneutraalisti. Jos vaikutukset ovat positiivisia itse metsän kasvuympäristölle tai sen välittömälle läheisyydelle, puhutaan *metsien suojavaikutuksista*. *Metsätalouden ympäristövaikutuksilla* tarkoitetaan metsän käsittelyn aiheuttamia – joko itse metsään tai metsän välittömään ympäristöön kohdistuvia – ympäristövaikutusten muutoksia. Nämä muutokset voivat olla joko negatiivisia tai positiivisia. Kirjan tulkinnan mukaan kestävä metsätaloutta harjoitettaessa pyritään kaikkiaankin mahdollisimman pieniin vaikutuksiin. Metsien ulkopuolelle ulottuvat metsätalouden ympäristövaikutukset mielletään usein haitallisiksi.

Johdantoluvun jälkeen siirrytään – lukijaa mitenkään valmistelematta – käsittelemään seikkaperäisesti *ilmastotieteen perusteita*: ilmakehän koostumusta, säteily-, lämpö- ja kosteusoloja sekä ilman liikkeitä. Järjestelmällisesti kirjaa lukeva joutuu paneutumaan suureen joukkoon perusfysiikasta joh-

dettuja meteorologisia yhtälöitä. Ilmastoluku päättyy kuvaukseen maapallon ilmastovyöhykkeistä ja niiden vaikutuksesta metsäkasvillisuusvyöhykkeisiin.

Kirjan laajuudesta onkin lähes puolet meteorologian ja mikrometeorologian käsitteiden avaamista ja meteorologisten tekijöiden välisten riippuvuuk-sien selvittelyä. Tämä kaikki varmasti auttaa ymmärtämään myöhemmissä luvuissa esitettäviä met-sien tuottamia suojavaikutuksia. Asiasisällön tässä määrin suurta painottumista fysikaalisiin tieteisiin ei tosin olisi osannut arvata kirjan nimen perusteella.

Metsien suojavaikutuksia tarkastellaan suhteessa ilmastollisiin tekijöihin. Luvussa on myös tavoiteltu sellaista metsien käsittelyn ohjeistamista, jossa suo- javaikutuksia voitaisiin täysimääräisesti hyödyntää. Ehkä esitettyä jämäkämmin olisi pitänyt ohjeistaa, miten tiettyjen metsälakikohteiden ominaispiirteet voidaan varovaisen käsittelyn yhteydessä säilyttää. Tällöin teoreettinen ja empiirinen tutkimustieto olisi jalostunut käytännön sovellutukseksi.

Metsien suojavaikutuksia koskevan luvun sys-temaattista lähestymistapaa rikkoo **suojametsiä** käsittelevä alaluku. Mutta systemaattisuus ei ole itseisarvo – sisällön kokonaiskattavuus on toki tärkeämpää. On ilmeistä, että ihmisen määrittelemien, äärevissä oloissa esiintyvien metsien merkityksen ja toimenpideohjeistojen esittelyt ovat vaatineet tämän poikkeaman. On myös hyvä, että suojametsiksi ymmärrettyjen metsien käsitesisällön moninaisuus tuodaan esille: On muitakin suojametsiä kuin Suomen metsälaissa määritellyt.

Metsien hydrologian käsittely on jouduttu aloit-tamaan maapallon veden kierron yleisesittelyllä, vaikka esim. ilman kosteutta ja sadetta on sinänsä käsitelty jo edeltävissäkin luvuissa. Ratkaisu viestii ehkä siitä, että kokonaisuus saattaa pohjautua johon-kin opintojaksoon, jonka johdannossa se on ollut välttämätön osa. Omana lukunaan käsitellään met-sätalouden toimenpiteiden hydrologisia vaikutuksia.

Ääni, melu ja metsät muodostavat kokonaisuuden, jossa tarkastelukulma on suoraan ihmiskes-keisempi kuin kirjan muissa luvuissa. Ihmisen melu-ksi kokema häiritsevä tai haitallinen ääni tuskin vaikuttaa kasvikuuntaan. Metsien eläimistökin joutuu meluun sopeutumaan.

Äänimaailma ja sen voimakkaat muutokset ovat sinänsä sekä vaikeita että mielenkiintoisia. Tässä yhteydessä lukija jää kaipaamaan viittausta maa-

kuntakaavoituksissa esiintyneeseen haparointiin. Maakuntakaavojen selitysosissa on usein pohdittu laajojen, yhtenäisten metsäalueiden ja niin kutsuttujen hiljaisten alueiden kaavoituksellista merkitystä. Kaavakartoista nämä ovat kuitenkin yleensä jääneet pois – maakuntahallitusten ja -valtuustojen varovai- suuden vuoksi. Karttamerkinnet kun saattaisivat lii- aksi rajoittaa taloudellisen toiminnan suuntaamista.

Kirjan kaksi viimeistä lukua vaikuttavat jonkin verran ”yksinäisiltä” kokonaisuuksilta. Tarkastelu **metsien vaikutuksesta laskeumaan** olisi ehkä voitu sisällyttää alalukuun metsikkösadanta, jossa aine-kiertoja muutoinkin tarkastellaan. **Erosion tarkas- telu** erillisenä kokonaisuutenaan puolustanee paik-kaansa, vaikka asiaa on kirjassa aiemminkin sivuttu monessa yhteydessä.

Hakkuiden vaikutus valuntaan

Aluksi todetaan – aivan oikein – hakkuiden yleensä lisäävän vuosivaluntaa ja sitä enemmän, mitä suu-rempi on hakkuupoistuma tai avohakatun alan osuus koko valuma-alueesta. Tämän jälkeen esitetään kuitenkin ennakko-oletusten vastainen väittäjä: *Meillä valunnan lisäys näyttää tulevan vähitellen ensimmäisen viiden vuoden kuluessa ja jatkuu siitä eteenpäin saavutetulla tasolla ainakin 5–10 vuotta*, jonka kerrotaan perustuvan Mattsonin ym. tutkimus- tulosten ennakkoraportointiin vuodelta 2006. Oppi- kirjanakin käytettävän kirjan lukija jää kuitenkin kaipaamaan perusteluja. Olisi ainakin ollut syytä pohtia, olisiko ennakko-oletusten vastaiseen tulok- seen löytynyt järkevää selitystä esimerkiksi korja- tusta puumäärästä, avohakatun pinta-alan osuudesta tai sen sijoitumisesta valuma-alueelle.

Arvioitavana olevan kirjan valmistumisen jälkeen on samaa aihepiiriä vuonna 2013 sivuttu Palviaisen ym. ja Jun’ichiro Iden ym. kansainvälisissä sarjoissa ilmestyneissä tutkimusraporteissa. Näyttää siltä, että hakkuiden vaikutuksia valuntaan on tarkoituksen- mukaista tarkastella vuosivalunnan lisäksi – ellei jopa sijasta – jakamalla kalenterivuosi eri vuoden- aikoihin. Tällöin hakkuun aiheuttamat muutokset tulevat selvemmin esille ja muutokset saavat ym- märrettävät selityksensä tekijöistä (lumen sulanta, kesäaikainen haihdunta, syyssadanta), joilla on selvä yhteys sadannan, haihdunnan ja valunnan suhteisiin.

Selvää pyrkimystä vakiintuneisiin termeihin

Huoolellisesti kootun hakusanaluettelon käyttökel- poisuutta olisi lisännyt, jos vaikka numeron liha- voinnilla olisi osoitettu sivu, jossa termin käsite- sisältö määritellään. Luettelon kokoaminen kuuluu kirjanteon loppuvaiheisiin ja siten on inhimillistä, että lukija jää kaipaamaan joitakin sanoja, jotka lu- ettelosta on loppukiireessä jäänyt puuttumaan. Itse etsin turhaan esimerkiksi sanoja adheesio, advektio, hydrostaattinen paine ja kapillaaripotentiali. Haku- sanoissa on metsäojitus ja kunnostusojitus mutta uu- disojitus puuttuu. Viimeksi mainittu on ehkä tarpeen kielellinen jäännös analogiasta uudisraivaukseen ja uudisviljelyyn.

Jonkun yksittäisen termin kohdalla on turhaa ha- puilua. Kauneusvirheenä on pidettävä sitä, että otsi- koissa esiintyy sama asia sekä muodossa 'heijastus l. albedo' että muodossa 'albedo'. Sanaa 'heijastus' ei ole hakusanaluettelossa, mutta 'heijastuminen' on. Toinen synonyymillä varustettu alaotsikko on 'Imeyntä l. infiltraatio'. Kirjoittaja on mahdollisesti pyrkinyt välttämään otsikoissa vierasperäisiä sanoja. Ehkä synonyymit oli tarkoitettu vain työversioon, mutta ne on unohdettu poistaa painoon lähteneistä teksteistä.

Näyttää siltä, että termejä kiintoainehuuhtouma ja kiintoaine- tai kiintoainekuorma käytetään kirjassa samaa tarkoittavina. Kaikkien dimensiot on esitetty yleensä muodossa $\text{kg ha}^{-1} \text{a}^{-1}$. Kiintoaineen liikku- essa veden kuljettamana se on kiintoainekulkeumaa. Voitaisiinko selvyuden vuoksi sopia, että valuma- alueelta irtoavat maapartikkelit muodostavat kiin- toainehuuhtouman, joka veden mukana siirtyessään (kiintoainekulkeuma) aiheuttaa alapuoliselle valu- ma-alueen osalle tai vesistöön kiintoainekuorman?

Metsät ihmiskeskeisestä näkökulmasta

Vaikka asiaa ei suoranaisesti sormella osoitetakaan, lukija helposti tunnistaa kirjan lähestymistavan ih- miskeskeiseksi. Asioita tarkastellaan materiaalisesta, elämää tukevasta näkökulmasta, jossa maapohjan käyttö metsänkasvatukseen on keskiössä. Ekologisia prosesseja säädellään ja edistetään itse metsäekosysteemin ja sen ympäristön kannalta suuntaan, jonka

ihminen nykytiedon valossa ymmärtää hyväksi. Luonnon itseisarvo ja ei-materiaaliset arvot on ra- jattu käsittelyn ulkopuolelle.

Pienmetsälövaltaisessa maassa maanomistusolot rajoittavat ideaalisten metsätaloudellisten ratkaisujen käyttömahdollisuuksia. Tämä kirjassa paikoin todetaankin. Vähän liian kepeästi arvellaan, että säteilysuhteiden säätely puuston avulla olisi asuntojen yhteydessä täysin vapaata. Vapaus koskee vain haja-asutusalueiden omakotitaloja. Taajamissa kaa- vamaääräykset edellyttävät omakotitontilla kunnan myöntämää puunkaatulopua. Asuntomessualueiden talot törröttävät joko entisellä pellolla tai avohaka- tulla metsämaalla; uusien puiden varttuminen tai- mesta suojaa muodostavaksi puustoksi voi ylittää asukkaiden "kiertoajan". Kaupunkiympäristössä kerrostalojen pihapuuston käsittely aiheuttaa aina kiivasta keskustelua yhtiökokouksissa ja puistomet- sien hoito yleisönosastokirjoituksissa.

Sisältönsä laaja-alaisuuden vuoksi kirjan eri osiot soveltuvat suoraan kirjallisuusvaatimuksiksi selväs- ti rajattuihin opintojaksoihin useissa yliopistoissa. Kirjan seikkaperäinen lähestymistapa ja hakusana- luettelo mahdollistavat kirjan käytön myös tieteen- alansa hakuteoksena.

Kirjallisuutta

- Ide, J., Finér, L., Laurén, A., Piirainen, S. & Launiai- nen, S. 2013. Effects of clear-cutting on annual and seasonal runoff from a boreal forest catchment in eastern Finland. *Forest Ecology and Management* 304: 482–491.
- Mattsson, T., Finér, L., Kenttämies, K., Ahtiainen, M., Haapanen, M. & Lepistö, A. 2006. Avohakkuun vaikutus fosforin, typen ja kiintoaineen huuhtoumiin: raportti VALU-tutkimushankkeen ja Siuntion Rudbäckin alu- eiden tutkimuksista. *Suomen ympäristö* 816: 63–81.
- Palviainen, M., Finér, L., Laurén, A., Piirainen, S., Matts- son, T. & Starr, M. 2013. Nitrogen, phosphorus, carbon, and suspended solids loads from forest clear-cutting and site preparation: Long-term paired catchment studies from Eastern Finland. *Ambio* 42(6).

■ Prof. emer. Juhani Päivänen
Sähköposti juhani.paivanen@helsinki.fi