

Petteri Seppänen

Sekametsän käsite

Sekametsien luokitustapoja

Vaikka sekametsiä kasvaa kaikkialla maailmassa, yleisesti hyväksyttyä määritelmää sekametsälle ei ole olemassa. Sekametsiä voidaan luokitella useampia eri näkökohtia silmällä pitäen. Borgman (ref. Jonsson 1962) on määritellyt sekametsätyypin ja sekametsämuodon käsitteet. *Sekametsätyyppi* määräytyy metsikössä kasvavien puulajien perusteella. *Sekametsämuoto* puolestaan määräytyy sen mukaan, millainen on sekametsikön vertikaalinen rakenne, eli onko kyse tasaikäisestä sekametsästä, jaksottaisrakenteisesta sekametsästä vai eri-ikäisrakenteisesta sekametsästä. Edelleen sekametsiä voidaan luokitella *sekoitustavan* ja *sekoitusasteen* perusteella (mm. Lappi-Seppälä 1930). Sekoitustapa voi olla rungoittainen tai ryhmittäinen, satunnainen tai tietyllä tavalla määrätty (esim. riveittäinen sekoitus). Samoin sekametsärakenne voi olla *väliaikainen* tai *pysyvä*. Sekametsärakenne on Brunig ja Mayerin (1980) tulkinnan mukaan väliaikainen, jos sekapuulaji(t) ei(vät) säily metsikössä kiertoajan loppuun asti.

Jaksottaisrakenteisen metsän ollessa kyseessä määritelmän selventäminen on monimutkaisempaa. Jaksottaisrakenteisessa metsikössä sekametsärakenne voi olla jakson sisäinen tai jaksojen välinen. Jaksojen sisäisessä sekametsikössä toinen jakso (tai molemmat) koostuu useammasta kuin yhdestä puulajista. Tällöin jakson sisäisenä sekametsärajana voidaan käyttää yksijaksoisten sekametsien tunnuksia ("sekametsäraja" tarkoittaa sekapuulajin minimosuutta sekametsäksi luokiteltavassa metsikössä). Sekametsärakenne on jaksojen välinen, jos puujaksot muodostuvat eri puulajeista. Tällöin varsi-

naista sekametsäraja ei ole perusteltua määrittää, koska eri latvuskerrosten puut ovat eri kokoisia. Usein puhutaankin yksinkertaisesti vain "jaksottaisrakenteisesta metsiköstä".

Norjalaisen Langhammerin (1971) esittämä sekametsäluokitus poikkeaa hieman edellä esitetystä. Siinä on kolme pääasiallista luokitteluperustetta: sekametsämuoto, -tyyppi ja -aste. Sekametsämuoto viittaa metsikön horisontaaliseen rakenteeseen, eli onko kyseessä rungoittainen, ryhmittäinen vai tietyllä tavalla määrätty tilajärjestys. Sekametsätyyppi viittaa vertikaalisen sekoituksen luonteeseen, eli onko sekametsärakenne puujakson sisäinen vai jaksojen välinen. Sekoitusasteella puolestaan tarkoitetaan sekapuulajin osuutta metsikössä. Lisäksi Langhammer (1971) kiinnittää huomiota sekametsärakenteen muutoksiin ajan kuluessa.

Sekapuun osuus

Minimiraja sekapuulajin osuudelle vaihtelee eri maissa, eri aikakausina ja eri tarkoituksissa. Lisäksi sekametsärajana määrittämiseen sovellettava puustotunnus saattaa vaihdella (taulukko 1). Tavallisia ovat puuston tilavuus tai pohjapinta-ala. Myös runkolukua ja latvuspeittävyyttä on käytetty. Ensimmäisissä suomalaisissa valtakunnan metsien inventoinneissa (VMI 1 ja VMI 2, 1900-luvun alkupuoli) sekametsiköiksi luettiin ne metsiköt, joissa sekapuulaji edusti vähintään 20 % osuutta metsikön runkotilavuudesta (Ilvessalo 1951). VMI 7:ssä (1977–84) metsikkö luokiteltiin sekametsäksi, jos sekapuulajin osuus oli vähintään 30 % puuston tilavuudesta (Kuusela ja Salminen 1991). Viimei-

Taulukko 1. Sekapuun minimiosuus sekametsäksi luokitellussa metsikössä eri maissa, eri aikakausina ja eri tarkoituksissa.

Tunnus	Osuus	Tarkoitus	Maa	Aikakausi	Lähde
V	20 %	Inventointi	Suomi	1920–1940	Ilvessalo 1951
V	30 %	Inventointi	Suomi	1980 -luku	Kuusela ja Salminen 1991
V	25 %	Inventointi	Suomi	1990 -luku	Salminen 1993, Metsäntutkimuslaitos 1996
V	10 %	Metsäsuunn.	Suomi	Nykyinen	Metsäkeskus Tapio 1993
PPA	10 %	Inventointi	Ruotsi	1960 -luku	Agegam 1985
PPA	30 %	Inventointi	Ruotsi, Norja	Nykyinen	Agegam 1985, Burkharth ja Tham 1992
V tai PPA	10–20 %		Keski-Eur.	Nykyinen	Kenk 1992, Burkharth ja Tham 1992
PPA	25 %		Kaakkois-USA		Burkharth ja Tham 1992

simmässä valtakunnan metsien inventoinnissa (VMI 8) metsiköt luokitellaan vallitsevan puulajin tilavuusosuuden perusteella kolmeen luokkaan: yli 95 % (*”lähes yhden puulajin metsiköt”*), 95–75 % (*”jonkin verran sekapuuta sisältävät metsiköt”*) ja alle 75 % (*”sekametsiköt”*). Taimikoissa luokittelu tehdään runkoluvun perusteella (Salminen 1993, Metsäntutkimuslaitos 1996).

Ruotsin ja Norjan valtakunnan metsien inventoinneissa sekametsäksi luokitellaan sellainen metsikkö, jossa sekapuulajin osuus on vähintään 30 % puuston pohjapinta-alasta (Agegam 1985, Burkharth ja Tham 1992). Jos puuston keskipituus on alle viisi metriä, puulajisuhteet määritetään runkoluvun perusteella. Myös Ruotsissa sekametsäraja on muutunut aikojen kuluessa. Aikaisemmin, 1960-luvulla, käytettiin 10 % sekapuuraajaa (Agegam 1985). Keski-Euroopassa sekametsäraja on tavallisesti 10–20 % puuston pohjapinta-alasta tai tilavuudesta (Burkharth ja Tham 1992, Kenk 1992). Yhdysvaltojen kaakkoisosissa on käytetty 25 % osuutta puuston pohjapinta-alasta (Burkharth ja Tham 1992).

Tarkastelunäkökulma

Tarkastelunäkökulma vaikuttaa puulajisuhteiden perusteella tehtävän yksiselitteisen rajan määrittämiseen sekametsien ja yhden puulajin muodostamien metsien välille. Puuntuotannollisesta näkö-

kulmasta tarkasteltuna sekametsä eroaa yhden puulajin muodostamasta metsästä kasvunsa tai arvokasvunsa suhteen. Tähän puolestaan vaikuttavat mm. puulaji ja puuston kehitysvaihe sekä kasvupaikan viljavuus ja tarkasteltavan ajanjakson pituus. Tutkimustulosten mukaan 20–30 % sekapuusosuudella kiertoajan kokonaistuotoksesta voidaan saavuttaa muutaman prosentin tuotoshyöty puhtaisiin metsiin nähden (ks. Mielikäinen 1980, 1985, Agegam 1985, Pukkala ym. 1994).

Metsäekologisesta näkökulmasta tarkasteltuna sekametsän rakenne ja puiden kasvuolot poikkeavat olennaisesti yhden puulajin metsiköstä. Brunig ja Mayerin (1980) oppikirjan määritelmän mukaan sekametsä koostuu kahdesta tai useammasta puulajista, jotka yksittäisinä lajeina tai erityisesti yhdessä vaikuttavat metsikön ekologisiin oloihin. Parviainen ja Seppänen (1994) arvioivat kirjallisuuskatsauksessaan, että metsikön ekologiset olosuhteet muuttuvat, kun sekapuulaji edustaa 20 % metsikön latvuspeittävydestä.

Metsäsuunnitteluteknisestä näkökulmasta tarkasteltuna metsikkö tulkitaan sekametsäksi, jos se edellyttää erilaista käsittelyä kuin yhden puulajin muodostama metsikkö. Käytännön metsäsuunnittelussa on käytössä 10 % sekapuuraaja puuston kokonaistilavuudesta (puulajisuhteet määritetään 10 % luokissa) (Metsäkeskus Tapio 1993). Almgrenin (1990) käsitysten mukaan maisemanhoidon ja metsien monikäytön kannalta jo pienelläkin sekapuuston

osuudella on huomattava vaikutus. Jo parikymmentä lehtipuuta hehtaarilla muuttaa oleellisesti havumetsämaisemaa. Monimuotoisuuden kannalta jo yksittäisillä puilla saattaa olla merkitystä.

Ryhmittäisrakenteinen sekametsä

Kysymys ryhmittäisrakenteisen sekametsän puuryhmien koosta on mielenkiintoinen. Puuryhmien koko vaikuttaa paitsi metsikön ekologiaan ja puuntuotokseen, mutta myös sekametsien esiintymistä kuvaaviin tilastotietoihin, eli siihen milloin metsikkö luetaan sekametsiköksi ja milloin puhtaaksi metsiköksi. Nykyisin esimerkiksi yksityismetsätalouden metsäsuunnittelussa vallitsevan käytännön mukaan pienin käsittely-yksikön koko on normaali-tapauksissa 0,5 ha (Metsäkeskus Tapio 1993). Tätä suuremmat ”puuryhmät” erotetaan omiksi käsittelykuvioikseen ja luokitellaan siten puhtaiksi metsiköiksi (edellyttäen että muut käsittelykuvion rajaamiseen sovellettavat vaatimukset täyttyvät). Puolta hehtaaria pienemmät puuryhmät puolestaan rajataan kuuluviksi viereisiin käsittelykuvioihin, jolloin ne laajasti tulkittuna muodostavat ryhmittäisrakenteisen sekametsikön. Ääritapauksessa metsikössä on kaksi pientä, eri puulajien muodostamaa puhdasta metsikköä, joita ei kuitenkaan eroteta omiksi käsittelykuvioikseen. Tällöin ne muodostavat ryhmittäisrakenteisen sekametsän, jossa on kuitenkin vain kaksi puuryhmää.

Ennen kuin ryhmittäisrakenteinen vaikuttaa oleellisesti metsikön ekologiaan ja puuntuotokseen ja ennen kuin voidaan puhua ”aidosta ryhmittäisrakenteisesta sekametsiköstä”, puuryhmien on oltava selvästi edellä kuvattua pienempiä. Mitä pienempi puuryhmä on, sitä paremmin sekametsävaikutus ilmenee metsikön ekologisissa ominaisuuksissa ja puuntuotoksessa. Puuryhmän koon pienetessä lähestytään rungoittaista sekoitusta.

Metsikön kehitysvaihe ja siten myös runkoluku vaikuttavat ryhmittäisrakenteisen sekametsikön puuryhmän koon (pinta-alan) määrittämiseen. Taimikoissa ja nuorissa kasvatusmetsissä puuryhmän koko on pienempi kuin varttuneessa kasvatusmetsikössä. Puuryhmän koko onkin helpompi määrittellä runkoluvun kuin pinta-alan perusteella. Kymmenkunta saman puulajin puuta muodostaa sellaisen pienim-

män kokonaisuuden, jota voidaan kutsua puuryhmäksi. Mikäli metsikön runkoluku on 2000 puuta/ha, on tilajärjestykseltään tasaisessa taimikossa kymmenen puun edustama pinta-ala 0,5 aaria. Varttuneessa metsikössä (runkoluku 500–1000 kpl/ha) kymmenen puun muodostaman puuryhmän kooksi tulee 1,0–2,0 aaria. Valkosen (1994) tarkastelun mukaan ryhmittäisrakenteisen sekametsän määrittelyssä puuryhmän halkaisijaksi on tavallisesti asetettu 5–30 metriä (pinta-ala 0,2–7 aaria).

Johtopäätökset

Metsänhoidossa jokainen päätöksentekotilanne on erilainen ja tavoitteenasettelulla on merkittävä vaikutus päätöksenteon luonteeseen. Onkin ilmeistä, että yksiselitteinen ja kaikkiin tarkastelunäkökulmiin sovellettava yhtenäinen sekametsän käsite ja puulajisuhteisiin perustuva yksiselitteinen sekametsäraja on riittämätön ja heikosti perusteltu. Metsäntutkimuksen näkökulmasta metsikkö on luokiteltava sekametsiköksi, jos sekapuun osuus on niin suuri, että metsikön ominaisuudet (esim. valaistus- ja lämpöolot, tuotos jne.) poikkeavat yhden puulajin metsiköstä. Käytännön metsätaloudessa tehtävän kuvioittaisen arvioinnin ja sen tavoitteenasettelun kannalta 10 % luokissa tehtävä puulajisuhteiden määrittely on sopiva.

Monet tutkijat (mm. Lappi-Seppälä 1930, Kalela 1936, Jonsson 1962, Fries 1974, Mielikäinen 1980, 1985, Frivold 1982) ovat päätyneet siihen, että ahtaasti tulkittuna sekametsän muodostavat samassa puujaksossa kasvavat puut ja että eri puulajien kasvaessa eri jaksoissa metsikkö ansaitsee erillisen käsitteen, kuten kaksijaksoinen sekametsä. Myöskään Langhammerin (1971) tarkastelun mukaan jaksottaisrakenteisia metsiköitä ei pidä käsittää sekametsiksi.

Jaksottaisrakenteisten ja useampaa kuin yhtä puulajia kasvavien metsiköiden luokitteluun ei ole olemassa yksiselitteistä ratkaisua, vaan luokittelu riippuu tarkastelunäkökulmasta. Mikäli tutkimusongelmaa tarkastellaan koko metsikön tasolla (esimerkiksi metsikön kokonaistuotos), myös jaksottaisrakenteiset sekametsiköt on luokiteltava sekametsiksi. Tällöin on kuitenkin erotettava jaksottumisen vaikutukset ja sekapuulajin vaikutukset tarkasteltavaan parametriin. Jos taas tarkastellaan vain yhtä puujaksoa,

esimerkiksi kuusialikasvoksen kasvua verhojuuston alla, voidaan puhua yksinkertaisesti jaksottaisrakenteesta metsiköstä. Käytännön metsätalouden tarpeita varten metsikön puulajisuhteet on tarpeen määrittellä kussakin latvuserroksessa erikseen.

Lähdeluettelo

- Agestam, E. 1985b. En produktionsmodell för blandbestånd av tall, gran och björk i Sverige. Summary: A growth simulator for mixed stands of pine, spruce and birch in Sweden. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för skogsproduktion. Rapport 115. 150 s.
- Almgren, G. 1990. Lövskog: björk, asp och al i skogsbruk och naturvård. Skogsstyrelsen. Jönköping. 261 s.
- Brunig, E. & Mayer, H. 1980. Waldbauliche Terminologie: Fachwörter der forstlichen Produktion. Wien. Institut für Waldbau. Universität für Bodenkultur. 207 s.
- Burkhardt, H.E. & Tham, Å. 1992. Predictions from growth and yield models of the performance of mixed-species stands. Julkaisussa: Cannel, M.G.R., Malcolm, D.C. & Robertson, P.A. (toim.). The ecology of mixed-species stands of trees. Publication Number 11 of the British Ecological Society. Blackwell scientific publications. Oxford. s. 21–34.
- Fries, C. 1974. Björk och gran. Framtidsskogen – Skogsproduktionens mål och medel. Skogshögskolan. Institutionen för skogsproduktion. Rapporter och uppsatser 33: 30–46.
- Frivold, L.H. 1982. Bestandsstruktur og produksjon i blandingskog av björk (*Betula verrucosa* Ehrh., *B. pubescens* Ehrh.) og gran (*Picea abies* (L.) Karst.) i Sydost-Norge. Summary: Stand structure and yield of mixed stands of birch and spruce in South East Norway. Norges landbrukshøgskola. Institutionen for skogskjtsel. Rapport 61(18). 108 s.
- Iivessalo, Y. 1951. Metsikkölajien esiintyminen Suomen metsissä. Summary: Occurrence of the different kinds of wood stands in the Finnish forests. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 39(2). 27 s.
- Jonsson, B. 1962. Om barrblandsskogens volymproduktion. Tallens och granens höjd och diameter tillväxt i orörda bestånd med olika grader av träslagsblandning i Norrland, Kopparbergs och Värmlands län. Summary: Yield of mixed coniferous forests. Height and diameter growth of Scots pine and Norway spruce in virgin stands at various proportions of mixture in northern Sweden and in the provinces of Kopparberg and Värmland. Meddelande från statens skogsforsknings institut 50(8). 143 s.
- Kalela, E.K. 1936. Tutkimuksia Itä-Suomen kuusi-haarmaaleppä-sekametsien kehityksestä. Referat: Untersuchungen über die Entwicklung der Fichten-Weiserlen-Mischbestände in ostfinnland. Acta Forestalia Fennica 44(2). 198 s.
- Kenk, G.K. 1992. Silviculture of mixed-species stands in Germany. Julkaisussa: Cannel, M.G.R., Malcolm, D.C. & Robertson, P.A. (toim.). The ecology of mixed-species stands of trees. Publication Number 11 of the British Ecological Society. Blackwell scientific publications. Oxford. s. 53–63.
- Kuusela, K. & Salminen, S. 1991. Suomen metsävarat 1977–1984 ja niiden kehittyminen 1952–1980. Summary: Forest resources of Finland in 1977–1984 and their development in 1952–1980. Acta Forestalia Fennica 220. 84 s.
- Langhammer, A. 1971. Noen glim fra blandningsskogen. Tidskrift for skogbruk 79: 302–314.
- Lappi-Seppälä, M. 1930. Die entwicklung gleichaltriger mischbestände aus kiefer und birke. Selostus: Tutkimuksia tasaikäisen mänty-koivu-sekametsikön kehityksestä. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 15(2). 241 s.
- Metsäkeskus Tapio 1993. TASO-maastotyöopas. 52 s.
- Metsäntutkimuslaitos 1996. Metsien käytön tutkimusosasto. Valtakunnan metsien 8. inventoinnin tuloksia.
- Mielikäinen, K. 1980. Mänty-koivusekametsiköiden rakenne ja kehitys. Summary: Structure and development of mixed pine and birch stands. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 99(3). 82 s.
- 1985. Koivusekoituksen vaikutus kuusikon rakenteeseen ja kehitykseen. Summary: Effect of an admixture of birch on the structure and development of Norway spruce stands. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 133. 79 s.
- Parviainen, J. & Seppänen, P. 1994. Metsien ekologinen kestävyys ja metsänkasvatusvaihtoehdot. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 511. 110 s.
- Pukkala, T., Vettenranta, J., Kolström, T. & Miina, J. 1994. Productivity of mixed species stands of *Pinus sylvestris* and *Picea abies*. Scandinavian Journal of Forest Research 9(2): 143–153.
- Salminen, S. 1993. Eteläisimmän Suomen metsävarat 1986–1988. Summary: Forest resources of Southernmost Finland, 1986–1988. Folia Forestalia 825. 111 s.
- Valkonen, S. 1994. Kuinka perustan sekametsän? Julkaisussa: Hannelius, S. (toim.). Uusia valintamahdollisuuksia metsänkasvatukseen. Metsäntutkimuspäivä Järvenpäässä 16.11.1993. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 49. s. 37–41.

■ Petteri Seppänen työskentelee tällä hetkellä Meksikossa Consorcio Papelera Mexicana -nimisen metsäteollisuusyrityksen palveluksessa. Telekopio +52-14-169 349, Sähköposti pichisa1@infosel.net.mx