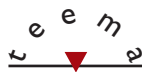


Sauli Valkonen ja Juha Ruuska

Koivusekoituksella laatupuuta istutusmänniköihin?



Puiden oksikkuus ja huono laatu oli yksi tärkeimmistä syistä männyn istutuksen suosion hiipumiseen 1990-luvulla. Jo pitkään käytetty istutustiheys (noin 2000 kpl/ha) on hyvä tavoiteltaessa nopeaa kasvua, suurta käyttöpuun tuotosta ja kannattavaa ensiharvennusta. Laatusahatavaran saanto jää kuitenkin olemattomaksi, jos istutusmännikön tiheys on kuivahkolla kankaalla alle 2000 kpl/ha tai tuoreella kankaalla alle 2500 kpl/ha (Varmola 1996). Laadukkaan tyvitukin tuotannon maksimoimiseksi nuoressa puhtaassa männikössä pitäisi kuivahkolla ja tuoreella kankaalla kasvaa vähintään 4000–8000 puuta hehtaarilla (Kellomäki ym. 1992, Varmola 1996). Istuttamalla tätä ei kannata yrittää.

Luontaisella uudistamisella ja kylvöllä voi syntyä tiheitä taimikoita, jos uudistaminen onnistuu. Ne sopivat kuitenkin vain karuille kasvupaikoille, eikä niilläkään saavuteta läheskään aina tarpeeksi suurta tiheyttä ja tasaisuutta. Menetelmien valintaperusteeksi näyttääkin vakiintuneen periaate ”mäntyä vain niille maille, joille sitä ei tarvitse istuttaa”. Tämä on viisasta kun pyritään minimoimaan kustannukset ja epäonnistumisen riski, mutta ei silloin kun tavoitteena on nopean kasvun ja hyvän laadun yhdistäminen.

Koivulla lisää tiheyttä

Voisiko laadun ja nopean kasvun yhdistäminen olla mahdollista istuttamalla mäntyä hyvälle VT:lle ja

MT:lle ja käyttämällä luontaista koivua hyväksi tiheyden tilapäiseksi lisäämiseksi? Kasvupaikan viljavuus ei sinänsä lisää mäntyjen oksikkuutta. Hyvä laatu saavutetaan puiden hitaamman kasvun kautta, johtuipa se sitten karusta kasvupaikasta tai suuresta tiheydestä. Runkojen ja oksien paksuuskasvua voidaan siis tehokkaasti hidastaa tiheyttä lisäämällä kaikilla kasvupaikoilla (Uusvaara 1981, Kellomäki ym. 1992, Varmola 1996, Mäkelä ym. 2000).

Lehtisekapuuston kasvattaminen on muodissa monestakin syystä. Koivua halutaan säilyttää taimikoissa, mutta se ei saisi päästä hallitsevaan asemaan. Kookas ja tiheä koivikko tuhoaa alle jäävän männyn taimikon (Pukkala 1981). Koivun ja männyn kasvusuhteita ja keskinäistä kilpailua sekataimikoissa ei ole aikaisemmin juuri tutkittu, eikä myöskään koivujen vaikutusta mäntyjen oksikkuuteen. Näyttää siltä, että käsitys koivun ylivoimaisen nopeasta alkukehityksestä perustuu kantovesoista tehtyihin havaintoihin. Ne ovatkin todella nopeakasvuisia (Björkdahl 1983) ja muodostavat suuria tuuheita ryhmiä. Mutta kasvavatko siemensyntyiset koivut yhtä nopeasti? Minkä kokoisia koivuja voidaan jättää huolelta männikköön? Miten koivikon tiheys vaikuttaa mäntyjen pituus- ja paksuuskasvuun ja oksikkuuteen? Milloin täytyy perata ja mitä silloin jätetään kasvamaan?

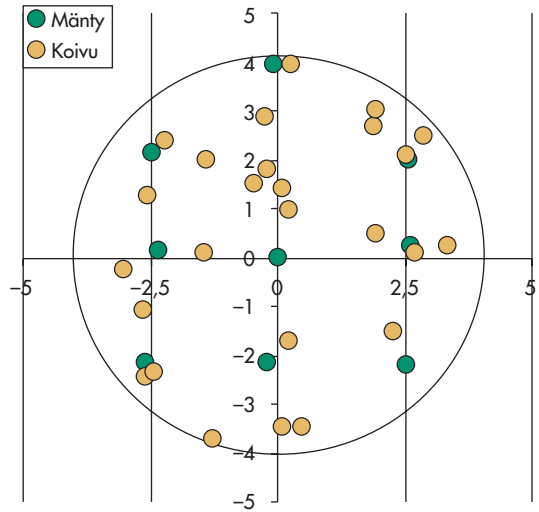
Tutkimus sekataimikoissa

Käynnissä olevan Metsäntutkimuslaitoksen ja UPM-

Kymmenen yhteisen tutkimushankkeen tarkoituksena on etsiä vastauksia edellä esitettyihin kysymyksiin. Tutkimusaineisto hankittiin yhtiön Kaakkois-Suomen hankinta-alueelta. Se käsitti 13 männyn istutustaimikkoa kuivahkoilla ja tuoreilla kankailla. Taimikot valittiin n. 30 subjektiivisesti valitusta ehdokkaasta ositetulla otannalla niin, että aineistoon saatiin männyn pituuden (valtapituus 2–6 m) sekä koivun runkoluvun (4 000–39 000 kpl/ha) ja pituuden vaihtelua taimikoiden välille ja niiden sisälle. Alle viisi vuotta sitten perattuja tai harvennettuja taimikoita ei otettu mukaan, jotta puiden kasvureaktio ei sekoittaisi tuloksia. Metsiköitä voidaan luonnehtia tavanomaisiksi, hyvin onnistuneiksi sekataimikoiksi. Männyn asema koivuun nähden vaihteli taimikoiden sisällä paljonkin, mutta missään koivu ei ollut päässyt selvään valta-asemaan koko taimikossa.

Jokaisen metsikön keskelle sijoitettiin yksi 10 metrin säteinen ympyräkoela, josta kartoitettiin ja mitattiin kaikki puut. Myös taimien vauriot (mm. hirvi ja piiskaus) määritettiin. Osa koepuista valittiin koepuiksi ja niistä mitattiin mm. pituuden ja läpimitan kasvu. Männyn koepuista etsittiin paksuimman oksan sisältävä kiehkura. Sen ja kahden viereisen kiehkuran kaikista oksista mitattiin mm. läpimitta ja suunta.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin mallitusta ja simulointia. Aineistosta laadittiin männyn ja siemensyntyisen rauduskoivun kasvumallit, ja männyn oksikkuuden (paksuimman oksan paksuus, oksien poikkileikkauspinta-ala kolmessa kiehkurassa) puukohtaiset mallit. Taimikoissa oli niin vähän hieskoivuja ja vesasyntyisiä koivuja, ettei niille voitu laatia malleja. Puiden välinen kilpailu otettiin malleissa huomioon puukohtaisella kilpailuindeksillä (puiden etäisyydellä jaettujen pituuksien summa). Malleilla ennustettiin männyn ja koivun pituuskehitystä ja männyn oksien paksuutta erilaisista koivun runkoluvun ja pituuden mukaisista lähtötilanteista lähtien. Männyn pituuskasvumallin pohjana oli Varmolan (1993) istutusmänniköiden malli, jonka todettiin testissä sopivan aineistoon erinomaisesti. Rauduskoivun pituuskasvumallit laadittiin aineistosta. Tässä artikkelissa esitettävät tulokset laskettiin sijoittamalla 2 000 kpl/ha istutusmättyjä 5 metrin säteiselle koealalle lähes säännöllisin välimatkein kolmeen äestysvakoon (kuva 1). Tarvittava määrä

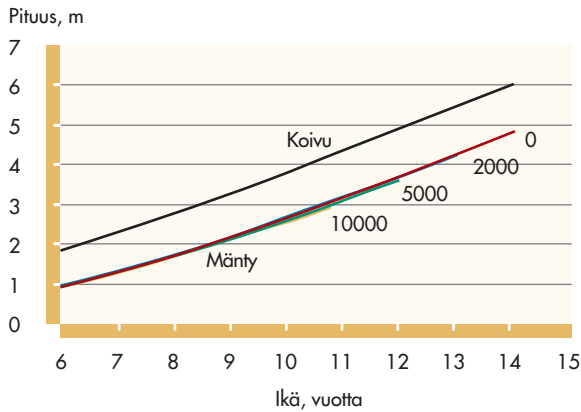


Kuva 1. Mättyjen ja koivujen sijoittelu koealalle simuloinnissa. Pystyviivat ovat äestysvakojen keskilinjoja.

koivua (0, 2 000, 5 000 tai 10 000 kpl/ha) sijoitettiin koealalle niin, että 60 % tuli satunnaisesti äestysvakoihin ja 40 % satunnaisesti koko koealalle. Mättyjen keskipituus 6 vuoden iässä laskettiin Varmolan (1993) malleilla. Koivujen keskipituuden arvioimiseksi tällä iällä ja kasvupaikalla tehtiin mallilaskelmia, ja sen pitäisi edustaa tyypillistä tilannetta aineiston taimikoissa. Taimikkoa kasvatettiin n. 3–5 metrin keskipituuteen asti, kunnes saavutettiin jonkun muuttujan maksimiarvo mallien laadinta-aineistossa. Rajoitukseksi tuli yleensä puun pituus tai kilpailuindeksi tietyllä puun pituudella. Tulokset ovat 20 simuloinnin keskiarvoja.

Mätty pärjäsi hyvin koivulle pituuskasvussa

Kuvassa 2 nähdään laskelman tulos, kun lähtökohdaksi oli 6 vuoden ikäinen, 1 metrin keskipituinen männikkö tuoreella kankaalla. Koivu oli ensimmäisinä vuosina saavuttanut aineistossa tyypillisen noin yhden metrin pituusetumatkan mäntyyn nähden. Männyn pituuskasvu oli jatkossa niin nopeaa, että pituusero ei kasvanut. Mättyjen kanssa suunnilleen saman pituinen koivikko ei tiheänäkään (2 000–10 000 kpl/ha) vaikuttanut juuri lainkaan mättyjen pituuskasvuun, koska se ei päässyt hallit-



Kuva 2. Männyin taimien keskipituuden kehitys esimerkkitaimikossa koivun runkoluvun mukaan (koivua 0, 2000, 5000 and 10000 kpl/ha), ja koivun keskipituus.

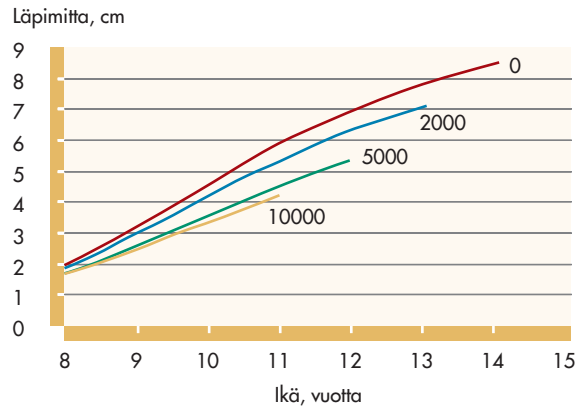
sevaan valta-asemaan. Aineiston koivuista 18 prosentilla ja männyistä vain 3 prosentilla oli hirvivaurio, eivätkä ne vaikuttaneet merkittävästi puiden pituuskehitykseen. Koivujen piiskausta vaurioittanut vain 3 prosenttia männyistä.

Koivu hidasti selvästi männyin läpimitan kasvua ja oksien paksuutta

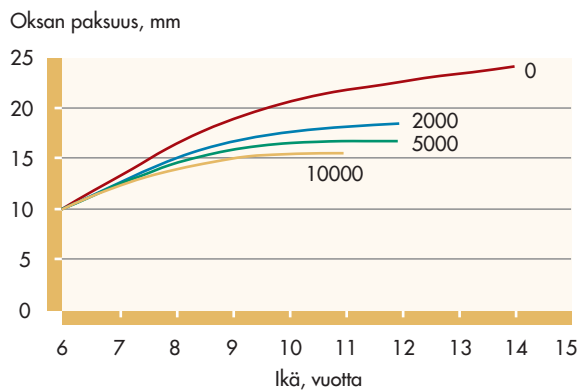
Tiheä koivikko hidasti mallilaskelmissa selvästi männyin rungon ja oksien paksuuskasvua (kuvat 3 ja 4). Jo 2000 koivua pienensi 3,7 metrin pituisen männyin paksuinta oksaa keskimäärin 22,5 mm:stä 18,3 mm:iin. Koivun määrän lisääminen 2000 kpl/ha:sta ei enää lisännyt vaikutusta suoraviivaisesti. Koivun vaikutus sen naapurina kasvavan männyin paksuimman oksan paksuuteen oli tulosten mukaan noin 75 % siitä, mitä yhtä pitkä mänty olisi vaikuttanut. Tämä on luontevaa, kun tiedetään, että koivun taimen läpimitta on selvästi pienempi kuin saman pituisen männyin.

Onko männyin istutuksella sittenkin tulevaisuutta?

Laatuongelmat ovat vain yksi syy männyin istutuksen vähenemiseen. Muita voivat olla halu korkei-



Kuva 3. Männyin taimien keskiläpimitan kehitys esimerkkitaimikossa koivun runkoluvun mukaan (koivua 0, 2000, 5000 and 10000 kpl/ha).



Kuva 4. Männyin taimien paksuimman oksan läpimitan kehitys esimerkkitaimikossa koivun runkoluvun mukaan (koivua 0, 2000, 5000 and 10000 kpl/ha).

den kustannusten välttämiseen ja männyin aikaisempia vuosikymmeniä huonommat markkinanäkymät kuuseen verrattuna. Nämä ovat kaikkia hyviä syitä. Miksi siis panostaa enää männyin istutukseen? Mikään ei takaa, että kotimaisen kuusi- ja koivukuitupuun kysyntä pysyy hyvänä tulevina vuosikymmeninä. Yksi Suomen metsäklusterin tulevaisuuden kannalta keskeinen tavoite on, että puulle on kehitettävä uusia tuotteita ja tuotantoprosesseja, kun massa- ja paperivetoisen teollisuuden investoinnit eivät suuntaudu kotimaisen puun käytön lisäämi-



Kuva 5. Koivun vaikutus männyn kasvuun ja oksikkuuteen riippuu koosta ja etäisyydestä. Kuvan asetelma on muuten hyvä, mutta mäntyjen toiselta puolelta puuttuu samanlainen koivu. Valokuva Juhani Korhonen.

seen (Seppälä 2000). Tuoreilla ja kuivahkoilla kan-kailla on alueita, joilla ei voi viljellä kuusta esimerkiksi tyvilahon tai hallan takia eikä koivua hirvituhojen takia, joilla kylvö tai luontainen uudistaminen todennäköisesti epäonnistuvat. Tällaisia kasvupaikkoja voi olla myös ojitetuilla turvemailla. Männyn istutustaimien kylvötaimia nopeampi alkukehitys vähentää perkaustarvetta.

Alustavat tutkimustulokset viittaavat siihen, että koivusekoitusta voidaan hyvinkin käyttää istutusmännikön tiheyden lisäämiseen ja mäntyjen laadun parantamiseen. Nopea pituuskasvu ja hyvä laatu eivät ole täysin ristiriitaisia tavoitteita. Männyn istutustaimet pystyivät tutkimusaineistossa siemensyntyisten rauduskoivujen kanssa tasaiseen pituuskehitykseen, ja vaikutus oksien paksuuteen oli todella merkittävä pituuskasvun hidastumatta juuri lainkaan. Suuremman tiheyden haittapuoli on mänty-

jen paksuuskasvun hidastuminen, mikä voi lykätä ensiharvennusta.

Tutkimuksen tulokset on vielä koeteltava tieteellisten menettelytapojen mukaisesti. Nyt voidaan jo kuitenkin miettiä miten menetelmää voitaisiin soveltaa käytännössä? UPM-Kymmeneen metsänhoito-ohjeiden (Taimikon perkaus ja... 1999) mukainen käsittely vaikuttaa hyvältä lähtökohdalta aktiivisten metsänomistajien omille ratkaisuille hyvän VT:n ja MT:n kasvupaikoilla. Koivua kasvatetaan tilapäisenä sekoituksena aika runsaasti, vähintään 2000 kpl/ha. Liikaa sitä ei saa olla, eikä koivu saa olla liian pitkää mäntyyn verrattuna. Jos näyttää siltä, että koivu alkaa pian heikentää männyn pituuskasvua ja kuntoa, on tehtävä varhaisperkaus. Siinä poistetaan mäntyjä pahiten haittaavat koivut, mutta tarpeeksi tiheä sekapuusto jätetään kuitenkin kasvamaan. Se voi osaltaan vähentää kaadettujen puiden kannoista nousevien vesojen määrää ja kasvua. Tiheää koivusekoitusta kasvatetaan kunnes se on tehnyt tehtävänsä ja saa mennä varsinaisessa taimikonhoidossa männyn 5–8 metrin valtapituudessa. Silloin taimikko harvennetaan tiheyteen 2000 kpl/ha, josta noin 200 kpl on koivua. On kuitenkin muistettava, että näin intensiivinen taimikon kasvat- tus ei sovi kaikille metsänomistajille eikä kaikkiin tilanteisiin. Se vaatii huolellista seurantaa, perkauksen toistamista tarvittaessa, ja ehdottomasti varsinaisesta taimikonhoidosta huolehtimista. Jos tähän ei näytä olevan mahdollisuuksia, kuusen tai koivun istutus saattaa olla parempi vaihtoehto, ja taimikonhoidossa ehkä yritettävä noudattaa periaatetta ”keralla kuntoon” ja tehdä se ajoissa.

Kirjallisuus

- Björkdahl, G. 1983. Höjdtveckling hos stubbskott av vårt- och glasbjörk samt tall och gran efter mekanisk röjning. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skogsproduktion, Stencil 18. 54 s.
- Kellomäki, S., Lämsä, P., Oker-Blom, P. & Uusvaara, O. 1992. Männyn laatukasvatus. Summary: Management of Scots pine for high quality timber. *Silva Carelica* 23. 133 s.
- Mäkelä, A., Mäkinen, H., Vanninen, P., Hynynen, J., Kantola, A. & Mielikäinen, K. 2000. Männiköiden laadun ja tuotoksen ennustaminen. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 794. 89 s.

- Pukkala, T. 1981. Nuoren viljelysekametsikön kehitys. Metsänarvioimistieteen laudaturtyö. Helsingin yliopiston metsänarvioimistieteen laitos. 86 s.
- Seppälä, R. 2000. Menneisyyden jatkamisesta tulevaisuuden tekemiseen. Julkaisussa: Seppälä, R. (toim.). Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Summary: The Finnish forest cluster at a cross road. Metsäalan tutkimusohjelma WOOD WISDOM, Helsinki. s. 127–134.
- Taimikon perkaus ja harvennus ja uudistusalan raivaus. 1999. UPM-Kymmene Metsä. Kuusankoski. 25 s.
- Uusvaara, O. 1981. Viljelymänniköistä saatavan sahataran arvo ja laatu. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 27. 107 s.
- Varmola, M. 1993. Viljelymänniköiden alkukehitystä kuvaava metsikkömalli. Summary: A stand model for early development of Scots pine cultures. Folia Forestalia 813. 43 s.
- 1996. Nuorten viljelymänniköiden tuotos ja laatu. Abstract: Yield and quality of young Scots pine cultivations. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 585. 70 s. + 6 liitettä.

■ MMT Sauli Valkonen, MMM Juha Ruuska, Metla, Vantaan tutkimuskeskus. Sähköposti sauli.valkonen@metla.fi