

METLA



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2007-2013



# Koneellisen taimikonhoidon TOIMIHENKILÖOPAS

Mikael Kukkonen, Karri Uotila, Jari Miina & Timo Saksa



## JOHDANTO

Oppaassa esitellään lyhyesti koneellista taimikonhoitoa, siinä nykyään käytettäviä laitteita sekä koneellisen taimikonhoidon käyttöönoton kannalta oleellista tietoa kohdevalinnasta ja toimintatavoista. Esiteltävät laitteet ovat Naarva Oy:n P25 kitkevä perkaaja, Usewood Oy:n Tehojätkä UW40 risuraivaimella ja MenSe Oy:n raivauspää.



## KONEKITKENTÄ (NAARVA P25)

*Konekitkentä tehdään taimikon varhaishoitovaiheessa. Konekitkennässä taimikosta poistetaan ylimääräiset taimet nostamalla ne maasta juurineen. Kitkennässä ei ole kyse pelkästä varhaisperkauksesta, sillä laadukkaasti tehdyllä käsittelyllä ratkaistaan ennakoivasti taimikon koko hoitotarve usein aina ensiharvennukseen saakka.*

*Taimikon kitkentä ajoittuu 0–2 vuotta varhaisemmaksi kuin varhaisperkaus raivaussahatyönä. Kitkennän merkittävin etu on, että kantovesakkoa ei synny. Kasvatettavat puut valtaavat vapautuvan kasvutilan ja parantavat kasvuaan nopeasti, tyypillisesti*

*selvästi enemmän kuin raivaussahatyön jälkeen. Männyntaimikossa hyvä laatukehitys taataan riittävän korkealla kasvatustiheydellä. Kuljettaja valvoo tavoitetiheyden toteutumista koneen puomilla. Taimikon hyvän kasvun lisäksi vesakon poisto kitkemällä parantaa taimikon virkistyskäyttömahdollisuuksia.*

*Kitkentätyömaa etenee hyvissä olosuhteissa noin hehtaarin 8 tunnin työvuorossa. Kitkennän tuottavuuteen vaikuttavat eniten poistuman määrä ja keskipituus (Taulukko 1). Ajanmenekki on kuusen- ja männyntaimikoissa samaa luokkaa. Työkohteiden riittävän varhainen ajoitus on tärkeä, sillä jo puolen metrin kasvu lehtipuuston keskipituudessa hidastaa työtä keskimäärin kahdella tunnilla hehtaarilla.*

## Kitkennän toteutus

### Kohdevalinta ja ajoitus

- Kitkettäväksi soveltuvat noin metrin pituiset kivennäismaiden kuusen- ja männyntaimikot. Käytännössä konekitkentä tulee tehdä vain noin 1,5 vuoden aikahaarukassa.
  - Kuusikko 4–6 vuotta istutuksesta
  - Männikkö 6–8 vuotta kylvöstä
- Konekitkentä tulee tehdä sulan maan kaudella (touko–lokakuussa).
  - Peitteisimmät taimikot tehdään lehdettömään aikaan, jolloin tuotantopuut näkyvät hyvin.
- Yhtenäisen työmaan pinta-alan tulee olla yli 1,5 ha.
- Poistettavan puuston tulee olla pääasiassa alle kaksimetristä.
  - Ylipitkä perettava puusto nostaa työn kustannuksia paljon.
  - Kitkentäkohteen soveltuvuutta arvioitaessa poistettavan puuston pituuteen on huomioitava kasvu ennen toimenpidettä – lehtipuuston pituuskasvu on parhaimmillaan lähes metrin kasvukaudessa.
- **Konekitkentä ei sovellu turvemaille, soistuneille kankaille tai jyrkkiin rinteisiin.**

Lehtipuuston keskipituus, cm	Lehtipuuston tiheys, 1000/ha			
	-10	10-20	20-30	30-
	Tehotuntia/ha			
-125	5,0	6,6	8,6	10,6
126-175	7,0	8,6	10,6	12,6
176-225	9,0	10,6	12,6	14,6
226-275	11,0	12,6	14,6	16,6

Taulukko 1. Konekitkennän tuottavuus poistuman tiheyden ja keskipituuden mukaan (Lähde: Metla).

## Taimikonhoidon tavoitteet kitkennässä



Jari Miina

Kuusentaimikoista kitkennässä poistetaan lehtipuusto. Tavoitteena on vapauttaa kaikki istutetut kuuset kilpailusta. Sopiviin kohtiin jätetään hyviä koivuja 100–200 kpl/ha. Istutustiheydestä riippuen taimikon tavoitetiheys on 1800–2200 tainta hehtaarilla.



Mikael Kukkonen

Männynntaimikoissa lehtipuuston lisäksi poistetaan ylimääräinen männyn tiheys laatuharvennuksena. Tavoitteena on saavuttaa kuivahkolla kankaalla 3 000–3 500 taimen kasvatustiheys. Kuivalla kankaalla pyritään 1 800–2 000 taimen tiheyteen. Ajoituksen kannalta on tärkeää, että taimikossa ei ole paljon alle puolimetrisiä taimia, joita ei saa liian lyhyinä kunnolla kitkettyä.

## Vaurioiden minimointi kitkennässä

Kitkennässä ei voida täysin välttyä tuotantopuiden vaurioilta. Hyvälläkin kitkentäkohteella vaurioituu tyypillisesti noin 5 % kasvatettavista taimista. Vaurioiden määrä minimoituu, kun työmaiksi valikoidaan ainoastaan kitkentään soveltuvia kohteita. Myös itse työskentely on tehtävä huolellisesti. Koneen puomin koko ulottuvuus hyödynnetään, jolloin ajolinjojen määrä minimoituu. Ajetaan suoria linjoja ja vältetään turhaa koneen kääntelyä. Tällöin ainoastaan koneen renkaiden alle jäävät taimet vaurioituvat, kun metrin mittaiset taimet vain taipuvat koneen rungon alla ja palautuvat pystyyn vaurioitumattomina koneen ohittaessa ne.

## KONEELLINEN TAIMIKONHOITO (USEWOOD TEHOJÄTKÄ)

*Risuraivaimella tehdään taimikonhoitoa normaalin metsurityön tavoin katkaisemalla poistettavat puut. Pienmetsäkoneella ajetaan kasvatettavien taimien välistä ja näin vältetään näkyvien ajolinjojen muodostuminen. Perinteiseen raivaussahatyöhön verrattuna koneen etuja ovat parempi työergonomia ja työn keveys etenkin haastavissa sääolosuhteissa. Koneella voidaan raivata myös kohtuullisen lumipeitteen aikaan.*

*Koneellisessa taimikonhoidossa useamman metsänhoidollisen toimenpiteen toteutus on helposti yhdistettävissä. Tehojätkä pienmetsäkoneessa on valmius levittää terän kautta nestemäistä käsittelyainetta. Tämä mahdollistaa taimikonhoidon yhteydessä esimerkiksi vesomisentorjunta-aineen tai boorilannoituksen käytön.*



Karri Uotila

*Kone mahdollistaa raivaussahatyötä nopeamman työskentelyn etenkin kohteilla, joilla on runsaasti poistumaa. Koneella jaksaa tehdä myös pidempiä työpäiviä. Tehojätkällä tekee tyypillisesti varhaisperkausta noin 1,5 hehtaaria ja taimikonharvennusta vajaan hehtaarin 8 tunnin työpäivässä. Kone jää tuottavuudeltaan metsurin ja myöhemmin esitettävän MenSen välille (Kuva 1). Toisaalta pienmetsäkone on käyttökustannuksiltaan edullinen koneellisen taimikonhoidon ratkaisu.*

## Taimikonhoidon toteutus tehojätkällä

### Kohdevalinta ja ajoitus

- Sopii varhaisperkaukseen ja myöhempään taimikonhoitoon.
  - Varhaisperkaus noin metrin pituisessa istutustaimikossa ja noin puolimetrisessä kylvötaimikossa.
  - Myöhempi taimikonhoito
    - Männyntaimikko harvennetaan 3–7 metrin pituisena tiheyteen 2 000–3 000 runkoa hehtaarilla (tavoitetiheys riippuu ajankohdasta ja lähtötiheydestä).
    - Kuusentaimikko harvennetaan 3–4 metrin pituisena tiheyteen 1 800–2 000 runkoa hehtaarilla.
    - Rauduskoivuntaimikko harvennetaan 4–5 metrin pituisena tiheyteen 1 600 runkoa hehtaarilla.
- Paksu lumipeite rajoittaa koneen käyttöä eteläisessä Suomessa lähinnä helmi–maaliskuussa.
- Yhtenäisen työmaan pinta-alan tulee olla yli hehtaari.
- Kohdevalinnassa painotetaan kulkukelpoisuudeltaan tasaisia maita, myös turvemaat soveltuvat Tehojätkälle.
- Raivauspäävaihtoehdot
  - UW40-risuraivain on hyvä yleismalli varhaisperkaukseen ja myöhempään taimikonhoitoon.
  - Tuplateräinen UW40D soveltuu maastoltaan tasaisiin varhaisperkauskohteisiin.
- **Vältetään jyrkkiä rinteitä, erityisen kivisiä taimikoita ja kohteita, joissa syviä oja on ylitettävä usein.**

### Taimikonhoidon tavoitteet

Tehojätkällä työn tavoitteet ja toteutus ovat yhtenevät raivaussahatyön kanssa sekä varhaisperkauksessa että taimikonharvennuksessa. Konetyön suurempi vaurioprocentti huomioidaan jättämällä hieman enemmän täydentävää puustoa. Muuten raivaussahatyöhön perustuvat taimikonhoidon suositukset soveltuvat hyvin myös Tehojätkän käyttöön.

## KONEELLINEN TAIMIKONHARVENNUS (MenSe)

*MenSe-raivauspäätä käytetään taimikonharvennuksessa liitettynä joko korkeintaan keskiraskaaseen hakkuukoneeseen tai maastokelpoiseen kaivinkoneeseen. Koneyrittäjälle menetelmä sopii ympärivuotiseen taimikonhoitoon tai peruskoneen työllistämiseksi hiljaisempaan aikaan.*

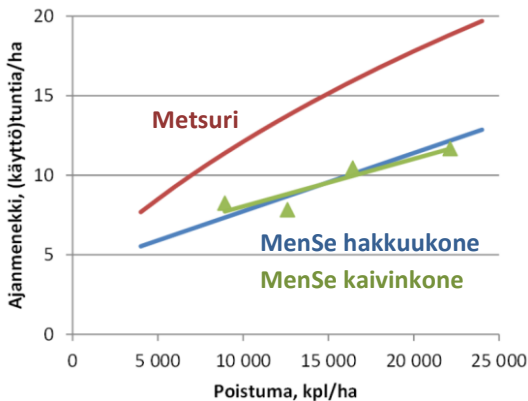
*Taimikonharvennuksessa jäljitellään normaalia metsurityötä, minkä lisäksi koneelle avataan ajolinjat 20 metrin välein. Ajolinjoilta menetetty puusto kompensoidaan jättämällä puusto tiheämmäksi ajolinjojen varrella.*

*Taimikosta poistetaan vioittuneet ja huonolaatuiset puut sekä näkyvyyttä haittaava kuusialikasvos. Kasvatettaviksi puiksi valitaan pääpuulajin laadukkaiden puiden lisäksi sekä havupuita että siemensyntyisiä rauduskoivuja. Ajolinjan varren täydentäviksi puiksi voidaan jättää myös ensiharvennusta ajatellen 2–4 rungon koivuryhmiä, jos ne eivät haittaa kasvatettavaa puustoa. Kuljettaja valvoo jäävän puuston tiheyttä mittaamalla runkolukua koneen puomilla ajolinjalta ja ajolinjojen väliseltä alueelta ympyräkoelaloilta.*

*Taimikonharvennuksen tuottavuuteen vaikuttaa näkyvyys, poistettavan puuston määrä sekä käytettävän alustakoneen tehokkuus. Metsurityöhön verrattuna työ hidastuu vähemmän poistuman kasvaessa. Tyypillinen tuotos on noin hehtaari päivässä taimikonharvennuskohdeella (Kuva 1).*



Ville Kankaanhuhta



Kuva 1. Taimikonharvennuksen tuotos hakkuukoneeseen tai pienkaivinkoneeseen kytketyllä MenSe-raivauspäällä metsuriin verrattuna (Metsäteho).

## Taimikonharvennuksen toteutus MenSellä

### Kohdevalinta ja ajoitus - mänty

- Pituudeltaan 3–7-metriset ja pinta-alaltaan yli 1,5 ha männyntaimikot, joissa tavoiteteiheys enintään 2 000 runkoa hehtaarilla.
- Kivennäismaiden männyntaimikot ympärivuotisesti.
- Turvemaidella ja soistuneilla kankailla vain maan ollessa jäässä.
- Ajoitetaan kesälle näkyvyydeltään paremmat kohteet ja tehdään lehdettömään aikaan kohteet, joissa suuri lehtipuupoistuma.
- **Vältetään jyrkkärinteisiä tai runsaskivisiä kohteita.**

### Kohdevalinta ja ajoitus - kuusi

- Pituudeltaan 3–7-metriset ja pinta-alaltaan yli 1,5 ha kuusentaimikot.
- Tehdään juurivaurioiden välttämiseksi maan ollessa jäässä tai lumen peitossa.
- Poistuma mielellään yli 10 000 runkoa hehtaarilla.
- **Vältetään jyrkkärinteisiä tai runsaskivisiä kohteita, ei työskennellä sulan maan aikana.**

## KONEELLISEN TAIMIKONHOIDON TYÖJÄLKI

Koneellisen taimikonhoidon työpöytä voi heti työn jälkeen näyttää jonkin verran karkeammalta kuin metsurityössä. Karkeampi työpöytä johtuu tavallista korkeammista kannoista, koneen vielä näkyvistä ajolinjoista sekä siitä, että leikkaavilla taimikonhoitolaitteilla työskentely vaurioittaa yleensä jonkin verran myös kasvatettavia puita.

Koneellisen taimikonhoidon jäljet häviävät lähes olemattomiin muutamassa vuodessa. Taimikossa, jossa taimikonhoito on tehty ajallaan, puut sopeutuvat nopeasti vapautuneeseen kasvutilaan. Ajolinjan varteen jätetyt lisäpuut hyödyntävät ajolinjan kasvutilan niin, että mahdolliset kasvutappiot minimoituvat. Myös puuston vaurioituminen jää koneellisessa taimikonhoidossa suhteellisen vähäiseksi. Pahoin vaurioituneet puut voidaan poimia ensiharvennuksessa pois, kun taimikko on muuten hoidettu tehokkaasti hyvään kasvukuntoon.