

Metsänhoitotöiden alihankinnan vakiointi: laadukas metsänhoito -markkinointityökalu

Metsäkylvöt

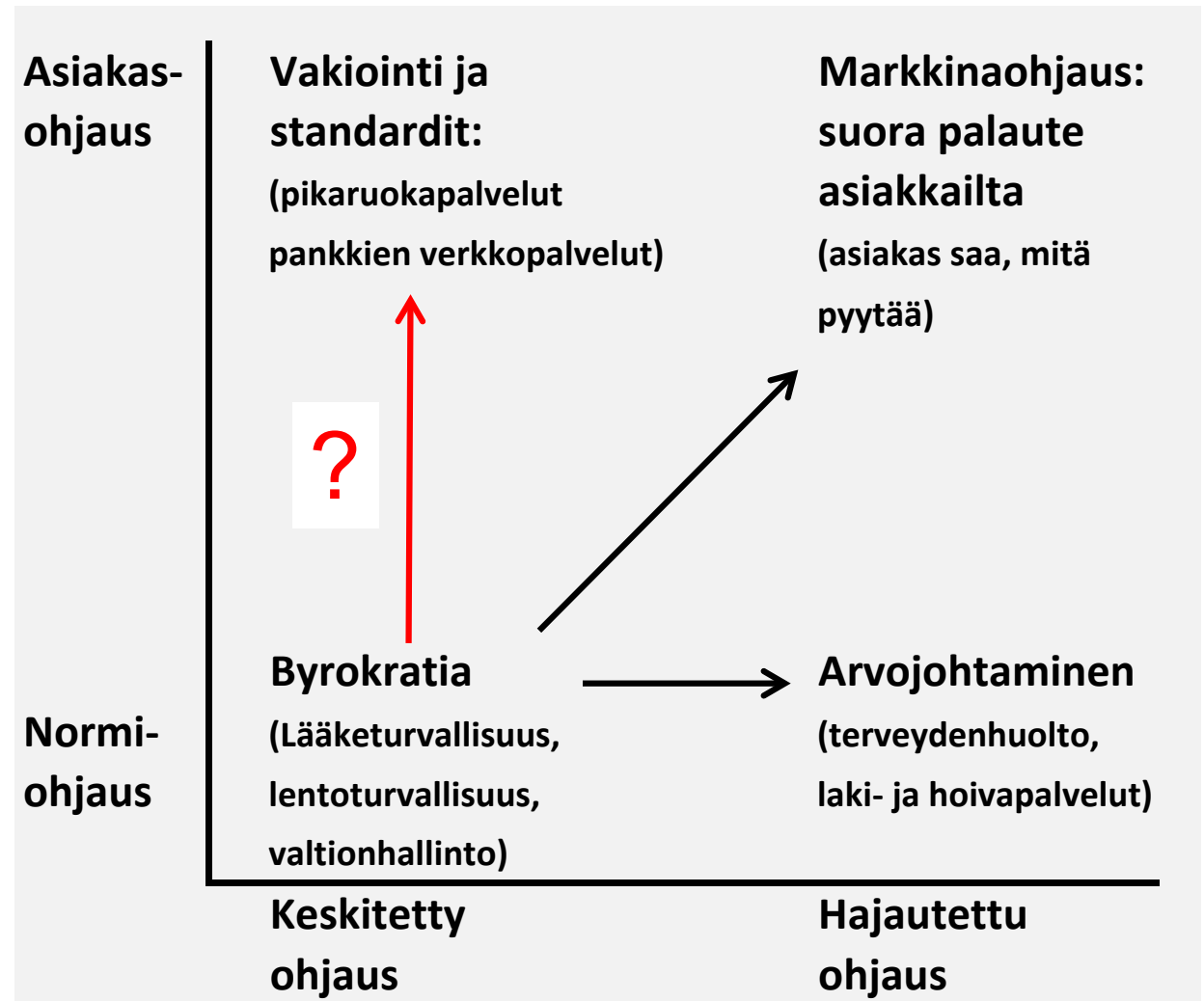
Nopeaa kasvua maakuntaan biotalouden digitalisaatiosta –hanke

Marja-Leena Päätalo, Ville Kankaanhuhta ja Karri Uotila, Luke

Metsänhoitotöiden alihankinnan vakiointi

Vakioinnin perusidea:

- Palvelujen **oston helppous ja tasalaatuisuus (työajan säästö)**
- Hyödynnetään jo metsätaloudessa, esim.:
 - UPM-Kymmenen Franchising ketju
 - Metsähallituksen kilpailutetut metsänhoitotyöt
- Puuttuu laajemmin yksityismetsien metsänhoidosta ja luo kilpailuetua sähköisiä kaupankäyntialustoja tulevaisuudessa hyödyntäville



Metsänhoidon alihankintapalvelujen vakiointi – teemoja

1. Maanmuokkaus

- Mätästykset
- Laikutus
- Jatkuvatoimiset muokkaukset

2. Taimilogistiikka

- Istutuskauden suunnittelu
- Kuljetus
- Vastaanotto
- Taimihuolto ja varastointi

3. Istutus

- Valmistautuminen
- Männyn istutus
- Kuusen istutus
- Koivun istutus
- Muiden puulajien istutus

4. Koneistutus

5. Metsäkylvöt

- **Konekylvöt (kaivuri, jatkuvatoiminen)**
- **Käsin kylvö**

6. Varhaisperkaus

- Männyn taimikko
- Kuusen taimikko
- Koivun taimikko

7. Taimikonharvennus

- Männyn taimikko
- Kuusen taimikko
- Koivun taimikko
- Sekapuustot

Metsäkylvöjen alihankinnan vakiointi

Sisältö:

- Johdanto: Metsäkylvön etuja
- Konekylvöt:
 - Kohteet
 - Laitteet/metelmät:
 - Kaivuri, jatkuvatoiminen
 - Äestys, laikutus, mätästys
- Käsien kylvöstä
- Kylvön omavalvonta



Kuva: [Metsänhoitotöiden omavalvontaopas. 2014.](#)

Metsäkylvön etuja

- Erityisesti männyn viljelymenetelmä
- Varmempi kuin luontainen uudistaminen:
 - Ei riippuvainen siemensadosta
 - Saavutetaan täystiheä taimikko
 - Ei ylispuuston aiheuttamaa kilpailua
 - Jalostushyöty on mahdollista
- Maanmuokkauksen vaikutus kylvön onnistumiseen:
 - Parantaa siementen itämistä ja alkukehitystä
 - Vähentää tuhoja
 - Parantaa luontaisen uudistumisen edellytyksiä

Konekylvö – tarkistuslista

Maanmuokkaus ja konekylvö yhdistäen:

- Yhdistäminen on helppoa
- Kustannussäästöt mahdollisia: kokonaiskustannukset jopa kolmanneksen pienemmät kuin istutettaessa
- Täystiheän taimikon aikaansaanti!

Kasvupaikat ja muokkausmenetelmät:

- Kuiva ja kuivahko kangas: äestys tai laikutus
- Varpu -ja puolukkaturvekangas: laikutus tai mätästys
- Kohteen vesitalouden oltava kunnossa!

Maalaji:

- Karkea tai keskikarkea, lajittuneet maat soveltuvat
- Moreenia ja hienojakoisia maalajeja tulee välttää. Tulos ei näillä ole yleensä hyvä!

Ajankohta:

- Keväällä vapusta juhannukseen
- Syksyllä lokakuun puolivälistä marraskuun loppuun (erityisesti Pohjois-Suomessa rousteriski olemassa)

Kommentteja:

- Kivisyys, kannot, hakkuutähteet
 - voivat heikentää tulosta

Konekylvö – tarkistuslista

Maanmuokkausmenetelmät:

Äestys (jatkuvatoiminen):

- Humuskerros poistetaan, jolloin kivennäismaa paljastuu
- 5(–10) cm syvä, 40–60 cm leveä jälki
- Määrä: 4000–5000m/ha
- Katkot tarpeen

Laikutus (jatkuvatoiminen tai kaivuri):

- Humuskerroksen poisto, kivennäismaa paljastuu
- Turvemailla sammalkasvusto pois, turvepinta paljastuu
- 5–10 cm syvä, 40–60 cm pitkä ja leveä laikku

Mätästys (kaivuri):

- Veden vaivaamat kohteet, kääntö –tai ojitusmätästys, matalat mättäät

Kommentteja:

- Siemenmäärä sovittava!
- Kaivurityölajeissa kauha sovittava



Kuva Ajutech Oy

Käsinkylvö – tarkistuslista

Yleistä:

- Sopii samankaltaisille kohteille kuin konekylvö, mutta yleensä toteutetaan pienialaisemmille aloille
- Yleensä metsänomistajan omana työnä toteutettavaa
- Maanmuokkausvaihtoehdot samat kuin konekylvössä
- Kylvöajankohdat samat kuin konekylvössä
- Ei yhtä kustannustehokasta kuin konekylvö
- Käytetään mm. luontaisen uudistamisen täydennyksenä

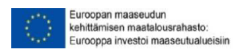
Siemenistä

- Käytetään hyvälaatuista, alkuperältään sopivaa siementä
- Harkitse: käytetäänkö siemenviljelyssiementä (jalostettu) vai metsikkösiementä
 - Saatavuus
 - Hinta
 - Jalostetun siemenen: parempi taimettuminen ja kasvu
- Varastoi siemenet oikein: kuivassa ja viileässä!
- Käytä tuoretta siementä
- Työmaalle mukaan vain ko. päivän annos
- Konekylvössä siemenmäärä: 300–350 g/ha (siemenerän itävyydestä riippuen)
- Käsinkylvössä siemenmäärä 250 g/ha (siemenerän itävyydestä riippuen)

Omavalvonta – Konekylvö

Yleistä:

- Lomakkeen alkuun merkitään yleistiedot (maanomistaja, kunta, kylä, tilan nimi, hankenumbero, kuvion numero, alan pinta-ala, urakoitsija ja kuljettaja)
- Loppuun tarpeen mukaan huomautuksia yms., sekä päiväys ja kuljettajan allekirjoitus



Konekylvön omavalvontamittaus

Kylvöalan tunnistetiedot

1. Maanomistaja	2. Kunta	3. Kylä
4. Tilan nimi ja rekisterinumero	5. Hankenumbero	6. Kuvion numero(t)
7. Kylvöalan pinta-ala ha	8. Urakoitsija	9. Työntekijä/kuljettaja

Huomautukset / lomakkeen korjausedotukset

Päiväys	Allekirjoitus
---------	---------------

Lomake ladattavissa: https://projects.luke.fi/kehityshyppy/wp-content/uploads/sites/6/2018/06/Konekylvö_omavalvontalomake2013_8.pdf

Omavalvonta – Konekylvö – Jatkuvatoinen muokkaus 1

- Rastita onko kyseessä "Äestys" vai "Laikutus"
- Kirjaa suunniteltu siemenmäärä/ha

Mittaukset:

- Kolme mittauskohtaa, jotka määräytyvät työn etenemisen mukaan
 - Ensimmäinen mittaus kun muokkausjälkeä (/kylvöä) tehty 100 m
 - Toinen, kun kuljettaja arvioinut tehneensä puolet työmaasta
 - Kolmas mittaus, kun työtä jäljellä n. neljännes

Suunniteltu kylvö

Jatkuvatoinen muokkaus ☐	
Äestys ☐	Laikutus ☐
Siemenen määrä	g/ha

Lomake ladattavissa: https://projects.luke.fi/kehityshyppy/wp-content/uploads/sites/6/2018/06/Konekylvö_omavalvontalomake2013_8.pdf

Omavalvonta – Konekylvö – Jatkuvatoiminen muokkaus 2

Mittauksen toteutus:

- Jokaisella mittaukerralla tarkistetaan siemensyötön toiminta ja kuitataan tieto lomakkeelle rastittamalla
- Kävely äeslautasen kohdalta 5 askelta muokkausjälkeä pitkin: viimeinen askel määrittää mittauksen lähtöpisteen
- Äestysjäljen mittaus:**
 - Määritetään muokkausjäljen keskimääräinen leveys ja syvyys noin metrin matkalta. Mitataan sekä vasemman että oikean puoleiselta uralta.
 - Leveyden mittaus: jäljen sisäreunalta muodostuneen humuspalteen reunalle, 10 cm:n tarkkuudella
 - Vaon syvyyden mittaus: kivennäismaan reunasta jäljen pohjalle. Käytetään koodeja: 1= syvyys alle 5 cm, 2=syvyys 5-10 cm, 3= syvyys yli 10 cm
- Laikuista:**
 - Mitataan laikun ristimitta (pituus ja leveys) kivennäismaan osalta 10 cm:n tarkkuudella
 - Syvyys kuten äestyksellä
- Merkitään myös toteutunut kylvöala ja siemenmenekki lomakkeelle

*Jatkuvatoimisen konekylvön omavalvonta
(mittaus työn aikana)*

Mittausajankohta	Siementä tulee (rastita)		Muokkausjäljen leveys (cm)		Muokkausjäljen syvyys (cm)	
	Vasen	Oikea	Vasen	Oikea	Vasen	Oikea
Työn alussa (100m jälkeen)						
Työn puolivälissä						
Työn loppuvaiheilla						
Keskiarvo						
Kylvökoneella ajettu matka työmaalla (jatkuvatoiminen muokkaus)						m

Toteutunut kylvö

Kylvetty pinta-ala	ha	Toteutunut siemenmenekki	g
--------------------	----	--------------------------	---

Lomake ladattavissa: https://projects.luke.fi/kehityshyppyy/wp-content/uploads/sites/6/2018/06/Konekylvö_omavalvontalomake2013_8.pdf

Omavalvonta – Konekylvö – Kaivurimuokkaus 1

- Rastita lomakkeelle, onko kyseessä "Laikutus" vai "Mätästys"
- Merkitse myös siemenmäärä g/ha ja tavoiteltu kylvöpistemäärä kpl/ha
- Mittauksista: Mitattavien koealojen määrä riippuu uudistusalan koon perusteella seuraavasti:

Pinta-ala, ha	Mitattavia koaloja, kpl
Alle 2	3
2–3	4
Yli 4	5

- Ensimmäinen koeala mitataan, kun esim. 20*20m ala on kylvetty, tämän jälkeen esim. tasatunnein tai jakamalla arvioitu kokonaistyöaika koealojen lukumäärällä

Kaivurimuokkaus ☐	
Laikutus ☐	Mätästys ☐
Siemenen määrä	g /ha
Tavoiteltava kylvöpisteiden määrä	kpl /ha

Lomake ladattavissa:

https://projects.luke.fi/kehityshyppy/wp-content/uploads/sites/6/2018/06/Konekylvö_omavalvontalomake2013_8.pdf

Omavalvonta – Konekylvö – Kaivurimuokkaus 2

Mittaukset:

- Kävellään 10 askelta työkoneelta muokatun alan keskustaa kohti → ympyräkoealan keskipiste
- Koealan säde 4m
- Lasketaan ympyrän sisällä olevien kylvöpisteiden määrä
- Mitataan koealan keskipistettä lähimpänä olevan
 - **Laikun** pituus, leveys ja syvyys 5 cm tarkkuudella
 - **Mättään** pituus, leveys ja korkeus 5 cm tarkkuudella
 - Mittauksen yhteydessä **tarkistetaan, että siementä tulee**

Lopuksi merkitään toteutunut kylvöala ja siemenmenekki, sekä mahdolliset huomautukset, päiväys ja allekirjoitus

Kaivurikylvön omavalvonta (mittaus työn aikana)

Ympyräkoeala, säde 4m

Koealan nro	Siementä tulee (rastita)	Kylvöpisteitä (kpl)	Kylvöjäljen koko		mättään korkeus tai laikun syvyys (cm)
			pituus (cm)	leveys (cm)	
1					
2					
3					
4					
5					
Keskiarvo					

Kylvetty pinta-ala	ha	Toteutunut siemenmenekki	g
--------------------	----	--------------------------	---

Huomautukset / lomakkeen korjausehdotukset

Päiväys

Allekirjoitus

Lomake ladattavissa: https://projects.luke.fi/kehityshyppy/wp-content/uploads/sites/6/2018/06/Konekylvö_omavalvontalomake2013_8.pdf

Metsänhoidon alihankintapalvelujen vakiointi – Metsäkylvöt: tietolähteitä

- Metsänhoitotöiden omavalvontaopas: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020111189912>
- Metsänhoitotieto: <https://projects.luke.fi/kehityshyppy/metsanhoitotieto/metsakylvo/>
- Metsämaan muokkausopas: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-40-2059-9>
- Luoranen J., Saksa T. & Uotila K. 2020. Metsän uudistaminen 158 s. Luke, Metsäkustannus.
- Metsänkylvöopas: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-40-2328-6>

Kiitos!

Kysymyksiä / kommentteja:

➤ marja-leena.paatalo@luke.fi

Löydä meidät verkosta

 luke.fi

Tilaa uutiskirjeemme ja pysy jyvällä!
luke.fi/uutiskirje



Luonnonvarakeskus (Luke)
Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

