

# METSÄNISTUTUKSEN KONEELLISTAMISEN TILANNE



## TUTKIMUSHANKKEEN TAVOITE JA TEHDYT RAPORTIT

### – Tavoite:

Selvitetään koneellisen istutuksen tilanne ja näkymät.  
Tutkimussuunnitelmaan kolme osatehtävää:

- Kyselytutkimus koneellisen istutuksen tilanteesta
- Istutuskoneiden seurantatutkimus
- Koneellisen istutuksen kannattavuuden laskenta

### – Raportit:

- Vartiamäki, T. 2003. Koneellinen metsänistutus vuonna 2003 – Kyselytutkimuksen tulokset. Metsätehon raportti 154, 9.9.2003.
- Kaila, S. 2005. Metsänhoitotöiden koneellistamisedellytykset. Julkaisussa: Kariniemi, A. (toim.) Kehittyvä puuhuolto 2005 - seminaari metsäammattilaisille. Seminaarijulkaisu. 16. – 17.2.2005 Paviljonki, Jyväskylä. s. 41 - 48. ISBN 951-673-189-9

## Koneellinen istutus aiemmin



- 1970 - ja 1980-luvuilla kehitettiin isot istutus koneet
- suuri nopeus ja automaatiikka (Serlachius-istutuskone jopa 900 - 1000 tainta/käyttötunti)
- istutuksen tekninen onnistuminen kantavalla maalla hyvä
- suuret kustannukset äestykseen ja käsinistutukseen verrattuna (kiinteille kustannuksille ei jäänyt katetta)
- päättyi Suomessa 1980- ja Ruotsissa 1990-luvun puolivälissä

## Metsänhoitotöiden konekehittelyn edellinen aalto: yhteenvedo

- **Ruotsissa yritettiin istutuksen ja perkauksen koneellistamista sitkeämmin kuin meillä**
  - **usko työvoimapulaan**  
=> tekniikan kustannuskilpailukyvyn analyysi jätettiin vähälle
  - **kehittämistyöhön erittäin paljon teknistä ja tutkimuspanosta**  
=> konevalmistajille uusia tuotteita ja markkinoita
  - **haluttiin edetä teknisen kehityksen mahdollistamaa vauhtia**
  - **ennusteita koneellistumisen nopeasta läpimurrosta**
- **onko jotain muuttunut metsänhoitotöiden koneellistamisen näkymissä?**

## Metsätyövoima ja metsänhoitotöiden koneellistaminen nyt

- **SAVOTTA 2000 tarkistus: v. 2010 konetyönä istutuksesta 8 % ja taimikonhoidosta 6 %**
- **Metsäalan tulevaisuusfoorumille tehty tulevaisuusselvitys**  
***Työvoiman saatavuus metsätaloudessa: ”... saattaa osaltaan helpottaa mahdollisesti uhkaavaa työvoimapulaa...”***
- **Yhteenveto: metsänhoitotöiden koneellistaminen yksi keino turvata töiden toteutusta; koneellinen istutus säästää työvoimaa vaativaan taimikon perkaustyöhön**



# TULOKSET 1: Koneellinen metsänistutus vuonna 2003 – kysely istutuskoneyrittäjiltä



Bräcke-istutuskone kaivukoneessa (kuva Robur Maskin Ab)



EcoPlanter-istutuskone hakkuukoneessa (kuva Partek Forest Oy Ab)



Bräcke-istutuskone hakkuukoneessa (kuva Robur Maskin Ab)



Lännen FP-160 hakkuukoneessa (kuva Lännen Plants Systems)

## Suomessa kesällä 2003 käytössä olleet istutuskoneet

### Bräcke

Hakkuukoneet kpl

Timberjack 1270B 3

Kaivukoneet kpl

Hitachi EX100M 1

Fiat-Hitachi 130.3 1

Fiat-Hitachi 150 2

Kobelco SK160 1

Hyundai 130 1

Volvo 140 1

### EcoPlanter

Hakkuukoneet kpl

Timberjack 1270A 1

Valmet 911 1

### Länne-FP 160

Hakkuukoneet kpl

Timberjack 1270A 1

Metsätraktorit kpl

Ponsse S10, Wisent 2

Lokomo 910 1

## Koneistutusmäärät vuonna 2003

| Urakanantaja                         | taimimäärä       | pinta-ala, ha |
|--------------------------------------|------------------|---------------|
| Metsäteollisuus ja metsätalousyhtiöt | 1 882 000        | 1045          |
| Metsähallitus                        | 370 000          | 205           |
| Metsänhoitoyhdistykset               | 250 000          | 140           |
| Yksityiset metsänomistajat           | 60 000           | 30            |
| <b>Yhteensä</b>                      | <b>2 562 000</b> | <b>1420</b>   |

| Istutuskone     | taimimäärä       | pinta-ala, ha |
|-----------------|------------------|---------------|
| Bräcke          | 2 000 000        | 1110          |
| Ecoplanter      | 270 000          | 150           |
| Lännen FP-160   | 292 000          | 160           |
| <b>Yhteensä</b> | <b>2 562 000</b> | <b>1420</b>   |



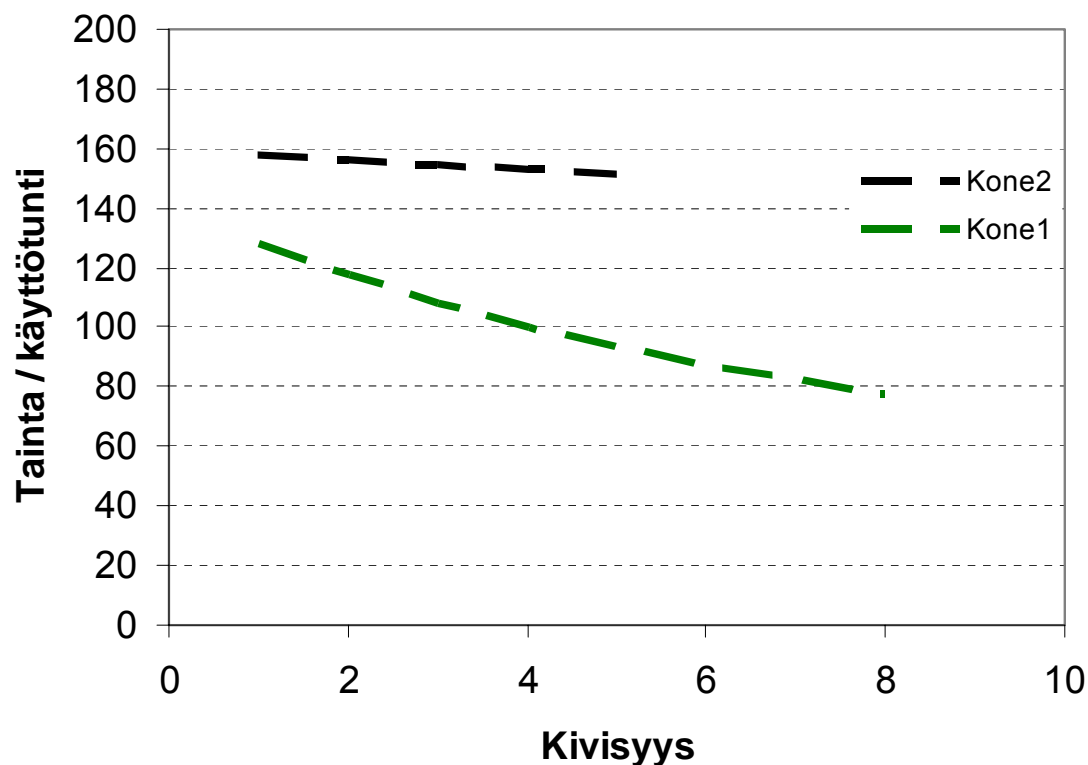
## TULOKSET 2: Istutuskoneiden tuottavuus ja työjälki sekä koneellisen istutuksen kannattavuus



- tarkastelussa ruotsalainen Bräcke-istutuskone: 1) Metsätehon osakkaat tyytyväiset työjälkeen 2) yleisin istutuskone meillä
- suuntaa-antava seurantalutkimus ja laskelmat: moto- ja kaivukonepohjainen istutuskone verrattuna mätästykseen ja käsinistutukseen

## Käyttötuntituotokset seurannassa:

- Kone 1: motopohjainen istutuskone: 9 työmaata, 63 ha
- Kone 2: kaivukonepohjainen istutuskone: 14 työmaata, 66 ha



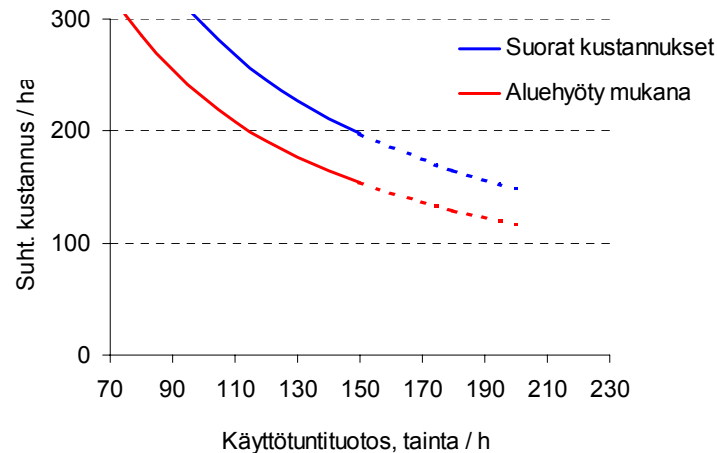
## Työjälki seurannassa:

- Selvitettiin seuraavana kesänä istutustulosta etenkin epäsuotuisissa olosuhteissa työvaikeuden ja vuodenajan osalta
  - systemaattinen otanta (7 ympyräkoealaa / kohde; säde 2,52 m)
  - 7 – 8 erilaista ja eri aikaan istutettua maastokuviota / kone
- Tulokset verrannollisia käsinistutukseen
 

|                            |      |           |
|----------------------------|------|-----------|
| • puutteita, % keskimäärin | moto | kaivukone |
| mättään laatu              | 2    | 5         |
| tekninen onnistuminen      | 4    | 5         |
| taimen kunto               | 7    | 9         |

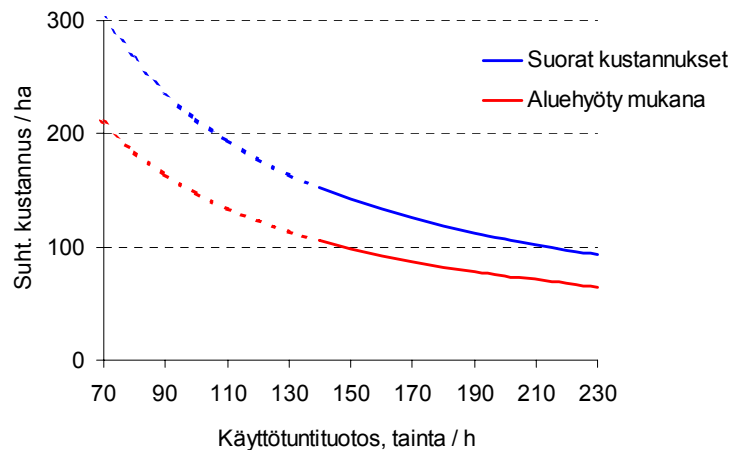
  - taimen kunnan puutteilla ei yleensä selkeää syy-yhteyttä olosuhteisiin ja istutusajankohtaan, yhdellä kohteella hienojakoinen maa ja istutus syyskuussa => roustetuhoja
  - miestyönä täydennystä kolmella motopohjaisen istutuskoneen kohteella – nämä maastoltaan ja kivisyydeltään kuitenkin todella vaikeita

## Koneistutuksen kannattavuus



### Motopohjainen istutuskone

- seuranta: 80-150 (kesk. 90-130) tainta/käyttö-h.
- suora kustannus yli 2 x mätästys ja käsiniistutus
- hakkuukonekaluston
- tasaisemmasta työllistymisestä aiheutuva aluehyöty (koneet seisovat kesällä vähemmän) pienentää eroa, muttei ratkaisevasti



### Kaivukonepohjainen istutuskone

- seuranta: 140-230 (kesk. 150-160 tainta/käyttö-h.
- suora kustannus yli 1 x mätästys ja käsiniistutus
- peruskoneen käytöstä korjuuresurssina talvella saatavissa oleva aluehyöty (vähemmän motoja kausikoneina) näyttää tuovan merkittävän edun

## Tulokset: yhteenveto

- **kaivukonekalusto kustannuskilpailukyinen, jos työllistettävissä talviaikana - kiinnostavaa turvemaan harvennushakkuu, jota tahtoo jäädä rästiin**
- **edellyttää, että metsätöiden integroinnin laskennallisesti osoitettu, korjuukustannuksiinkin vaikuttava hyöty käytetään myös hyväksi - toteutettavissa alueurakoinnissa**
- **istutustyömaiden suunnittelu vaatii asiaan paneutumista**
  - **ei kivisimmille (ei IV lk, osin III) eikä syksyllä hienolajitteisille maille**
  - **taimihuolto**
- **edessä ei nopeaa teknistä harppausta, jota kannattaa odottaa - istutus koneellistettavissa jo nykykalustolla, ja konekehittely olisi saatava aktivoitumaan uudelleen**
- **jotta koneet avuksi työvoimapulan varalta, tarve vähintään 100 konetta - mistä halukkaat urakoitsijat nopeasti: vuonna 2003 koneita 16 ja osuus istutusalasta 1,6 %**