

Metsä Tieto Osaaminen METLA Hyvinvointi

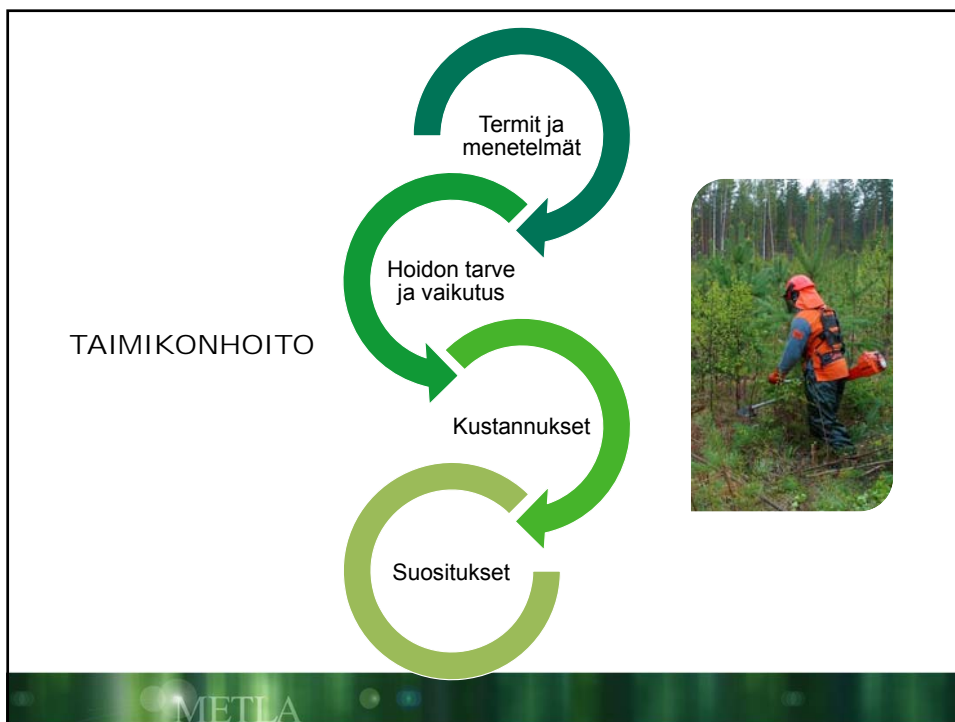
Taimikonhoito

Karri Uotila, Timo Saksa & Jari Miina
METLA

 Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Närings-, trafik- och miljöcentralen
Centre for Economic Development, Transport and the Environment

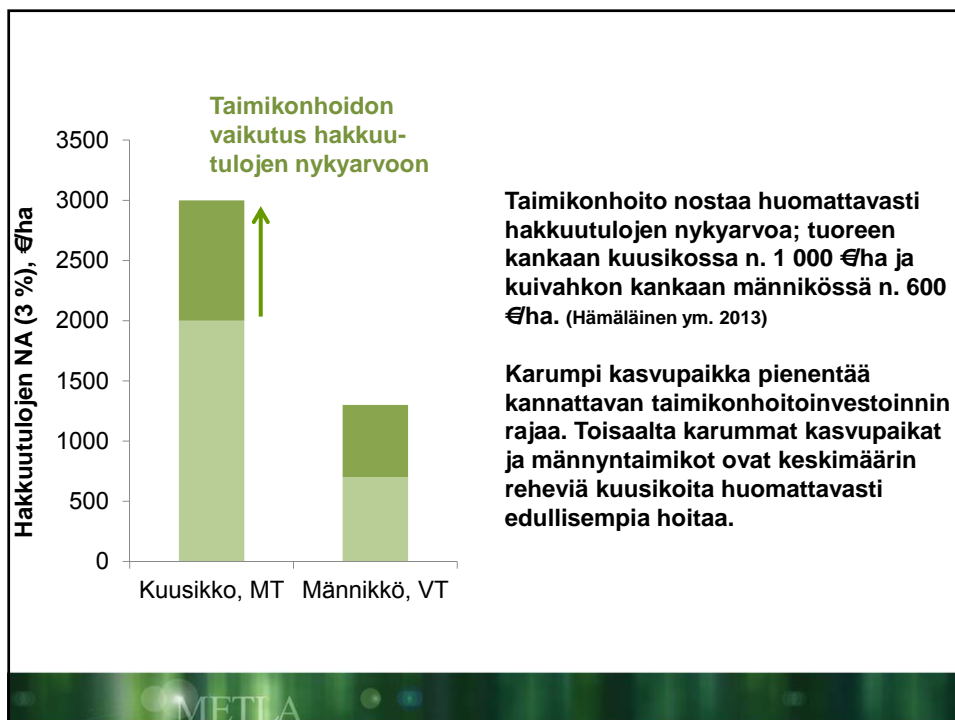
 Vipuvoimaa
EU:lta

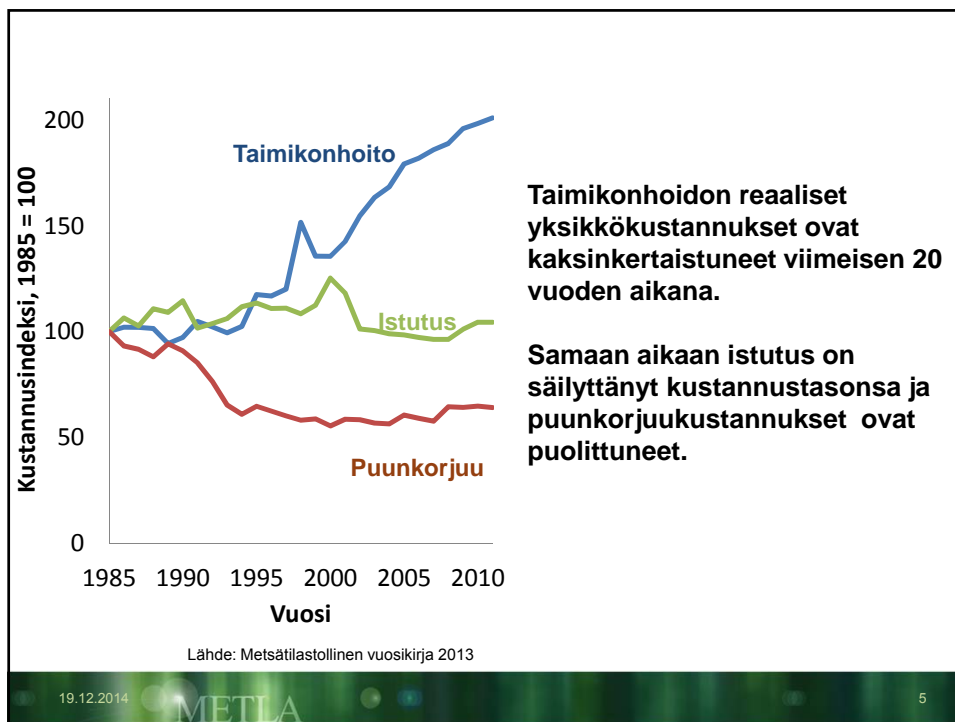




YLEISTÄ TAIMIKONHOIDOSTA

METLA





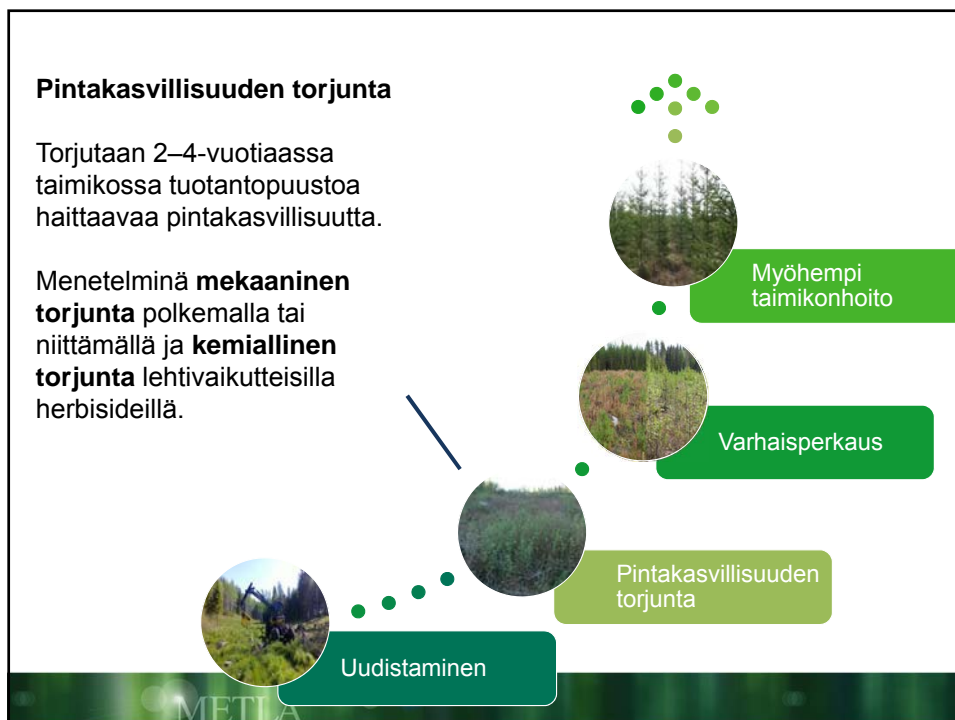
19.12.2014

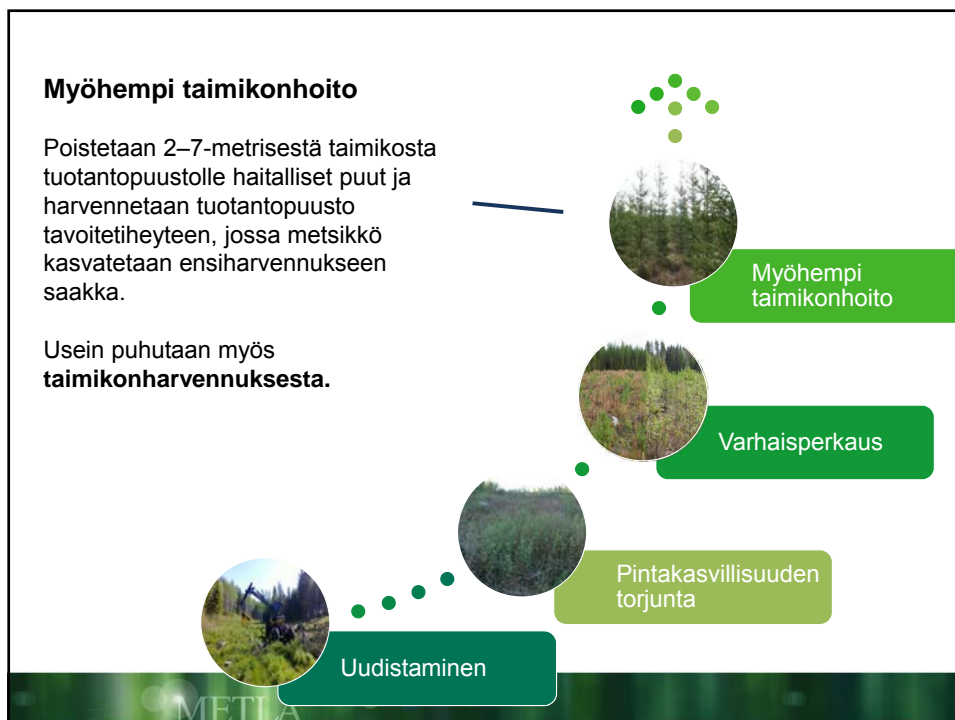
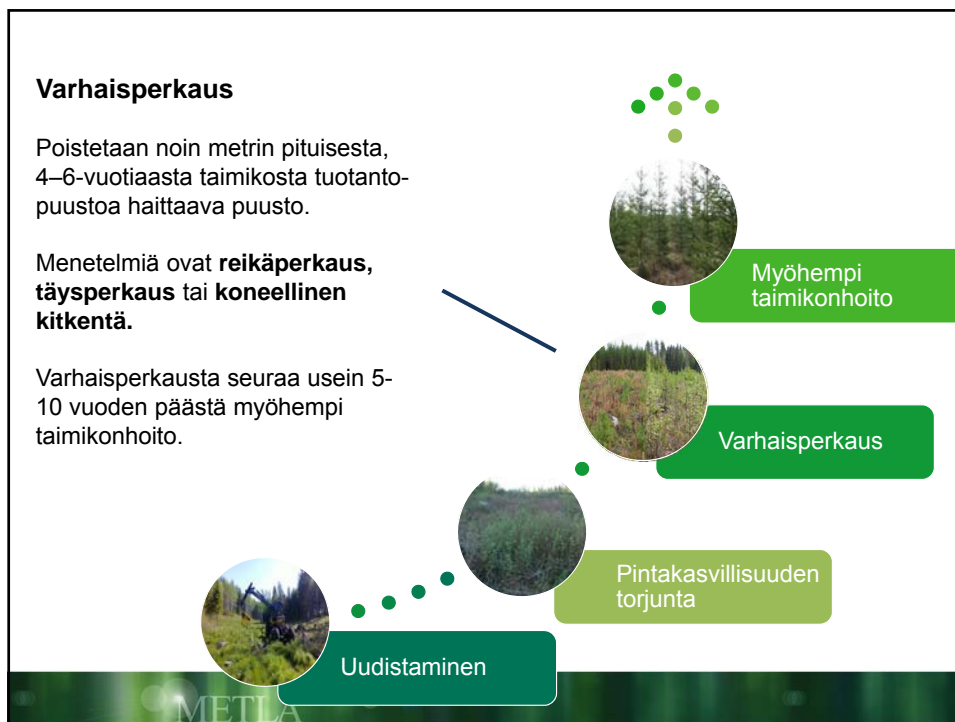
METLA

5



METLA







TAIMIKONHOIDON VAIKUTUKSET JA TARVE

METLA

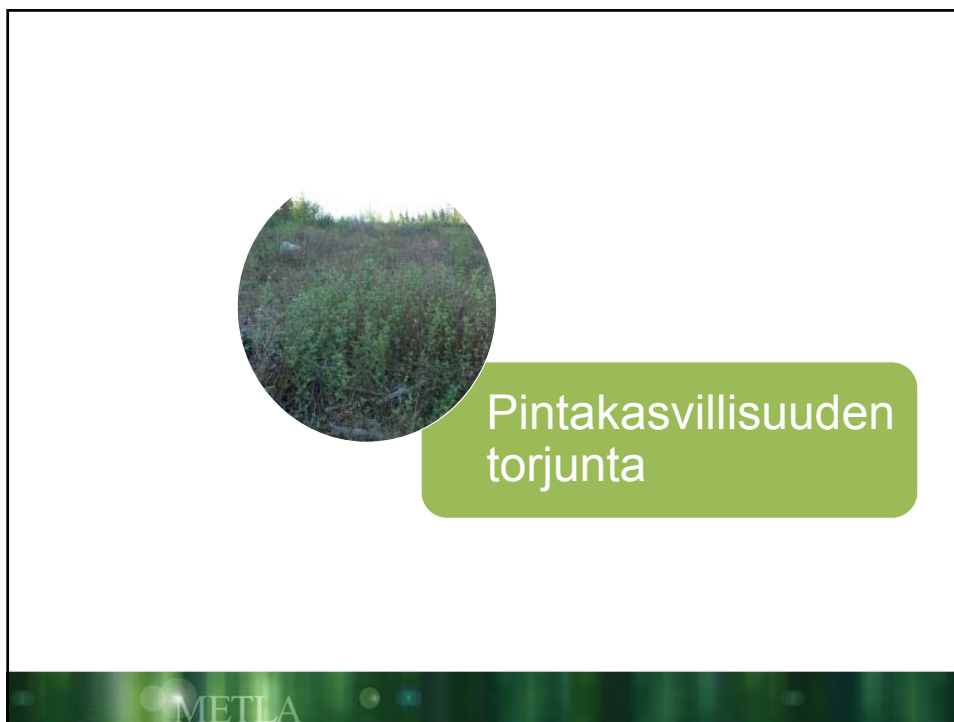
Metsä usein uudistuu, mutta ilman sopivia toimenpiteitä sen mahdollistama hyöty voi jäädä suurelta osin käyttämättä. Kasvu kohdistuu nuorina nopeakasvuisiin vähäarvoisiin lajeihin.




Viljelyllä ja taimikonhoidolla metsikön kasvu kohdistetaan mahdollisimman tehokkaasti paljon hyötyä tuottaviin lajeihin.

Metsä/Erkki Oksanen

METLA



Muokkausmenetelmä ja pintakasvillisuudenkilpailu


Pintakasvillisuuden torjunta

Heinimistarve 3-vuotiaissa kuusen istutustaimikoissa

	Lehtomainen	Tuore
	<i>Osuus taimikoista, %</i>	
Laikutus	31	21
Äestys	27	17
Mätästys	23	11



Kuva: Oksanen/Metla



Kuva: Oksanen/Metla

Mätästysaloilla selvästi vähemmän pintakasvillisuuden torjuntatarvetta kuin laikutus- tai äestysaloilla.

19.12.2014
METLA
14

Pintakasvillisuuden torjuntamenetelmät



Pintakasvillisuuden torjunta

Pintakasvillisuutta voi torjua mekaanisesti joko polkemalla tai niittämällä ja kemiallisesti lehtivaikutteisilla herbisideillä.

Heinimisen tarve on suurimmillaan 2-4 kuluessa istutuksesta.

Heinimisen vaikutus on parhaimmillaan keskikesällä. Syksyllä tehty heiniminen on parempi vaihtoehto kuin keväällä tehty työ.



Kuva Oksanen/Metla

19.12.2014

METLA

15

Taimikonhoidon vaikutus kasvatettavan puuston laatuun

Varhaishoito

Pintakasvillisuuden torjunta

- pintakasvillisuuden kilpailun vaikutukset
- lähtökohtana pintakasvillisuuden haitan minimointi maanmuokkauksella ja / tai kookkaan taimimateriaalin käytöllä



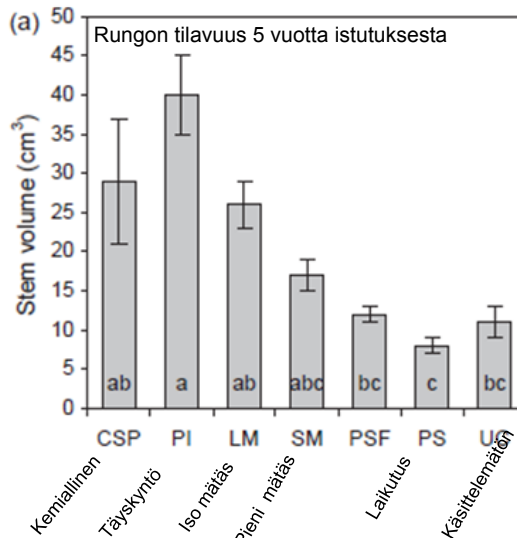
19.12.2014

METLA

16

Pintakasvillisuuden torjunnan pitkäaikaisvaikutukset

Kemiallisella pintakasvillisuuden torjunnalla mätästystäkin parempi taimien kasvuun (valkokuusi). Mätästyksellä parempi elossa olo kuin pelkällä kemiallisella pintakasvillisuuden torjunnalla.



19.12.2014

METLA

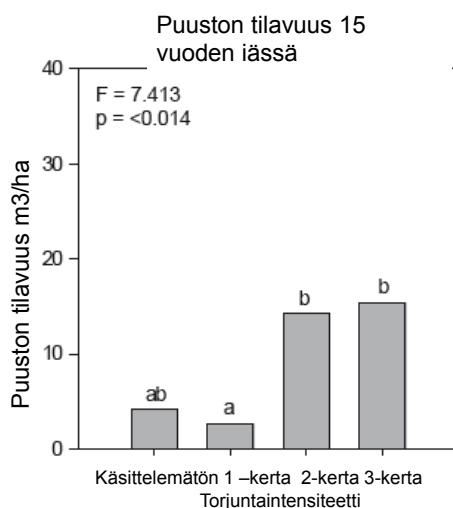
17

Boateng ym. 2009

Pintakasvillisuuden torjunnan pitkäaikaisvaikutukset

Kemiallinen pintakasvillisuuden lisäsi pellonmetsityksellä (täyskynttö) kuusten pituuskasvua 45-49 %, läpimitankasvua 17-47 % ja tilavuutta 249-279 % ensimmäisen 15 vuoden aikana.

Paljonko hyvällä pintakasvillisuuden torjunnalla voitaisiin parantaa istutustaimien elossa oloa ja kasvu?

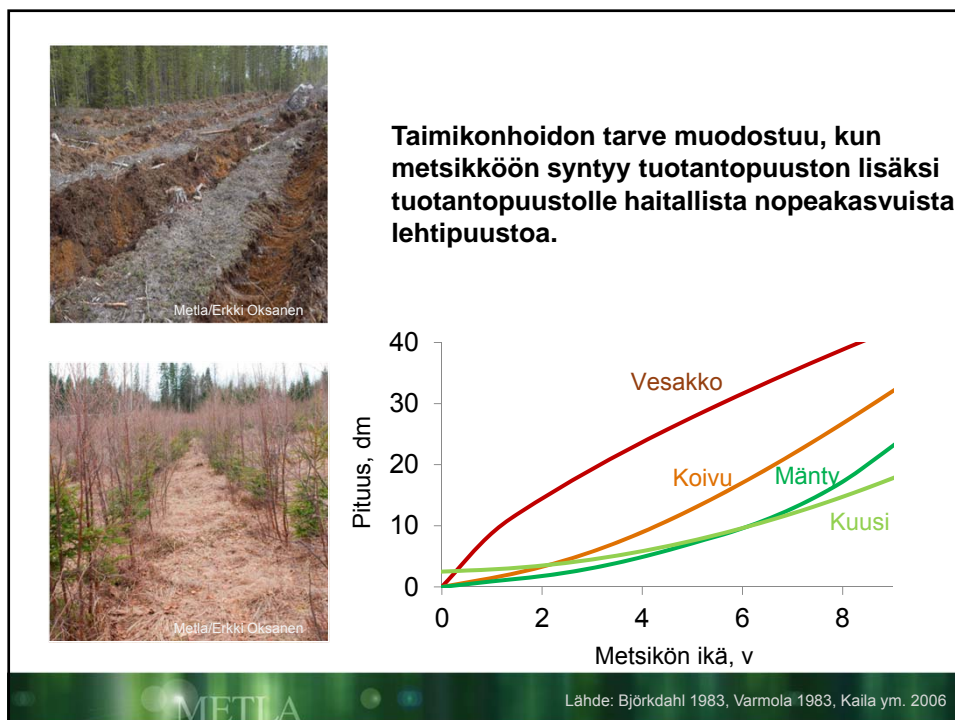
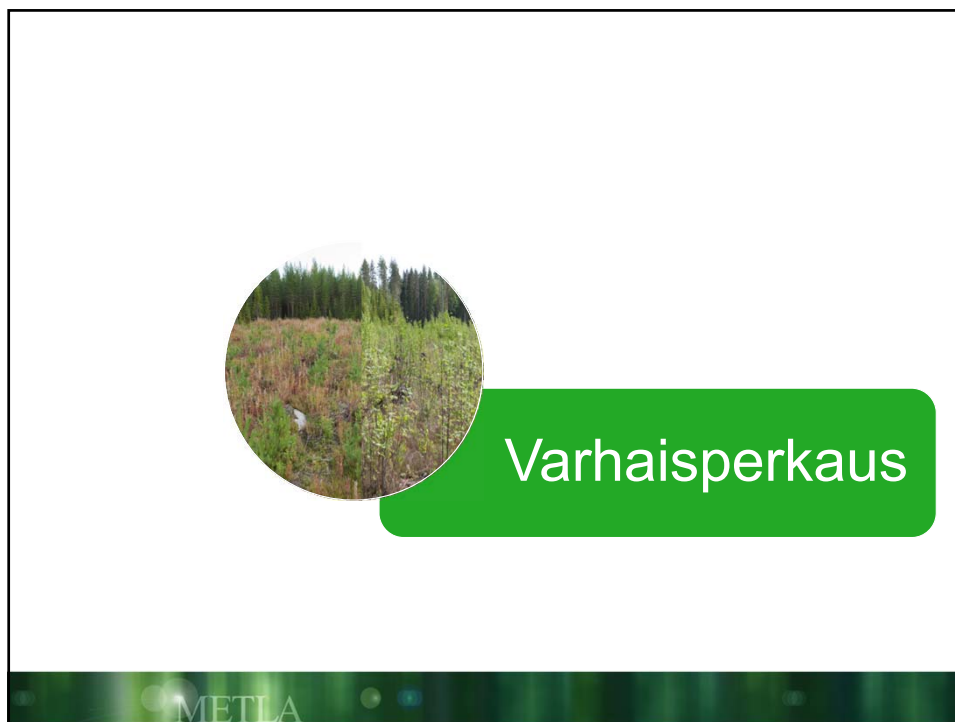


19.12.2014

METLA

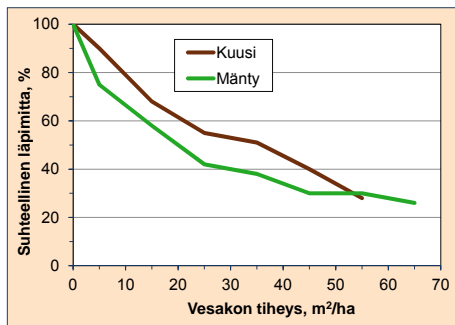
18

Hytonen & Jylhä 2008

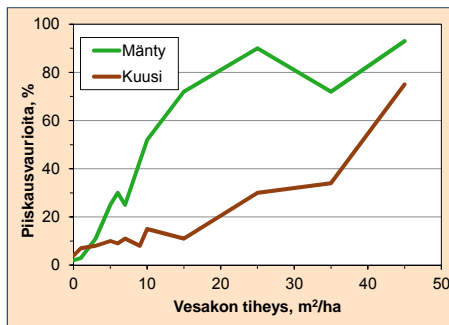


Lehtipuuston kilpailun vaikutus havupuihin (1,5 – 2 m)

Läpimitan kasvuun



Latvavaurioihin



Läpimitta ja pohjapinta-ala mitattu 35 cm:n korkeudelta; 10 m²/ha = yksi 6,3 cm:n puu tai kolme 3,7 cm:n puuta alle metrin etäisyydellä

(Walfridsson 1976)

METLA

Varhaisperkaus



Metla/Erkki Oksanen

Parantaa taimikon kasvua

Vähentää kilpailua

Vähentää piiskausvaurioita

Vähentää hirvituhoja

On edullinen toimenpide

Alentaa myöhempiä kustannuksia

Tuottaa kohtuullisen koron investoinnille

METLA

Varhaisperkaus - Männikkö



Metla/Erkki Oksanen

Kylvömänniköt tarvitsevat varhaisperkauksen usein jo ennen kuin ne saavuttavat metrin pituuden.

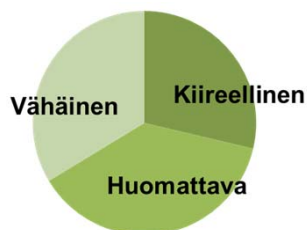
Istutusmänniköiden varhaisperkaus on tarpeen, etenkin jos lehtipuustoa on paljon ja se on kasvamassa männyntaimia pidemmäksi.

METLA

Varhaisperkaus - Kuusikko



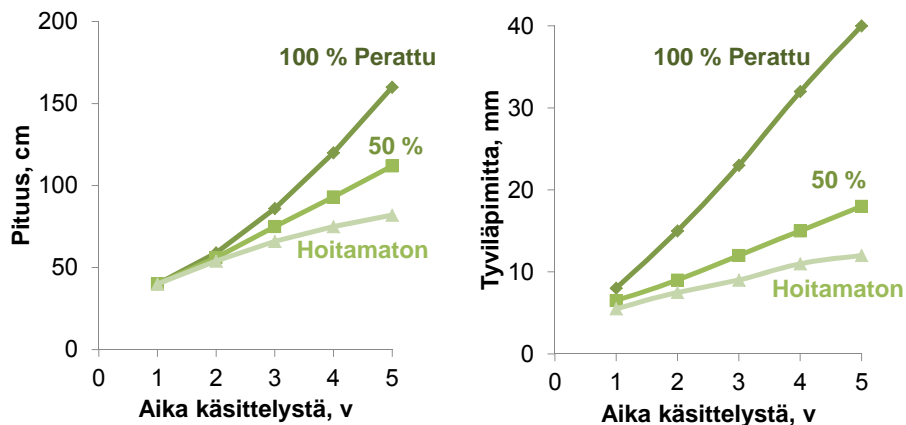
Varhaisperkaus on yleensä tarpeellinen 4–6-vuotiaissa noin metrin mittaisissa kuusen taimikoissa



Lähde: Uotila ym. (2012)

METLA

Tutkimus valkokuusen pituuden ja läpimitan kehityksestä eri perkauskäsittelyillä osoittaa tehokkaan perkauksen lisäävän tuotantopuuston kasvua merkittävästi.

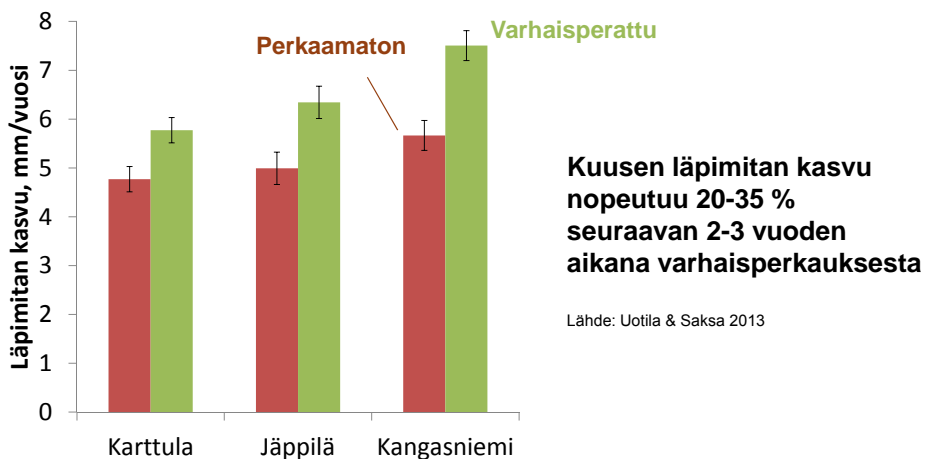


Lähde: Jobidon 2000

19.12.2014

METLA

25



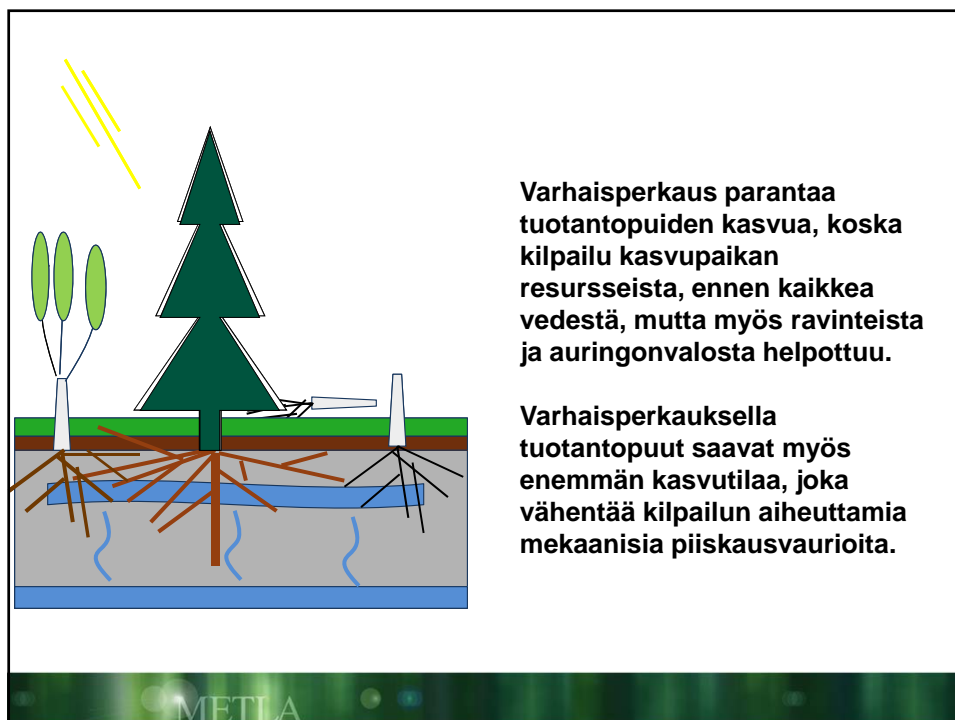
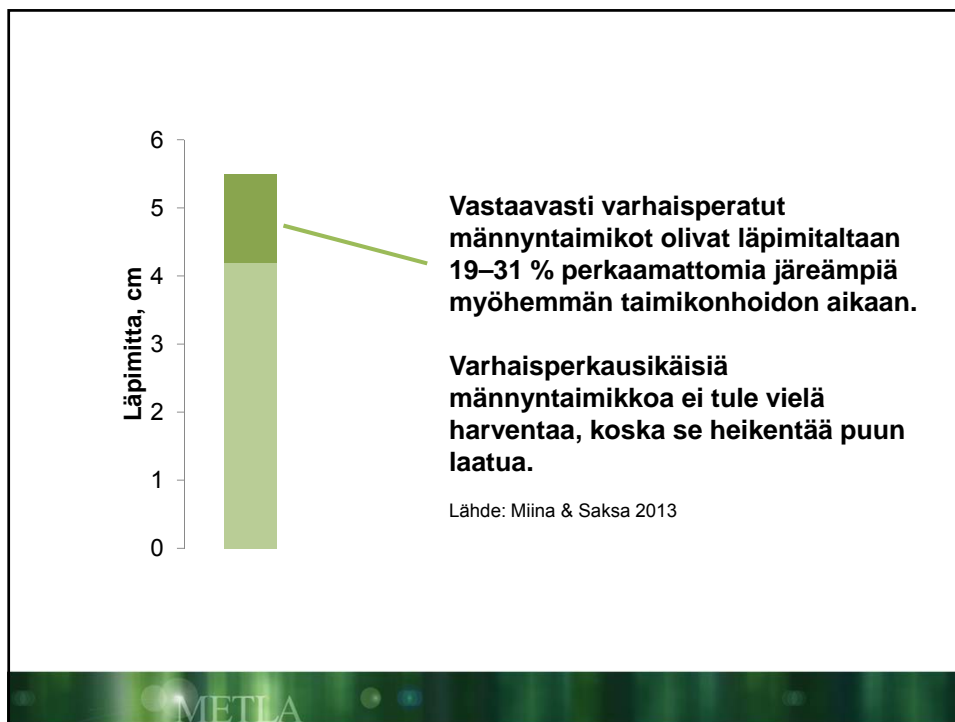
Kuusen läpimitan kasvu nopeutuu 20-35 % seuraavan 2-3 vuoden aikana varhaisperkauksesta

Lähde: Uotila & Saksa 2013

19.12.2014

METLA

26



- Varhaisperkauksessa puusto vapautetaan ennen kuin se joutuu lehtipuuston voimakkaasti varjostamaksi
 - Taimet ovat elinvoimaisia, eikä kilpailu ole vielä rasittanut taimia
 - Puuston kasvu paranee välittömästi perkauksen jälkeen
 - Toimenpide on myös edullinen, koska poistettava puusto on pienikokoista ja helppoa raivata

- Vastakohtaisesti viivästyneessä taimikonhoidossa voimakkaasti muuttuvat olosuhteet saattavat aiheuttaa vapautetuille puille shokkireaktion, jolloin puuston elpyminen täyteen kasvuun voi kestää useita vuosia
 - Voimakkaisiin olosuhteiden muutoksiin sopeutumiseen kestää havupuilta muutaman vuoden.

METLA

Hirvi männyntaimikossa



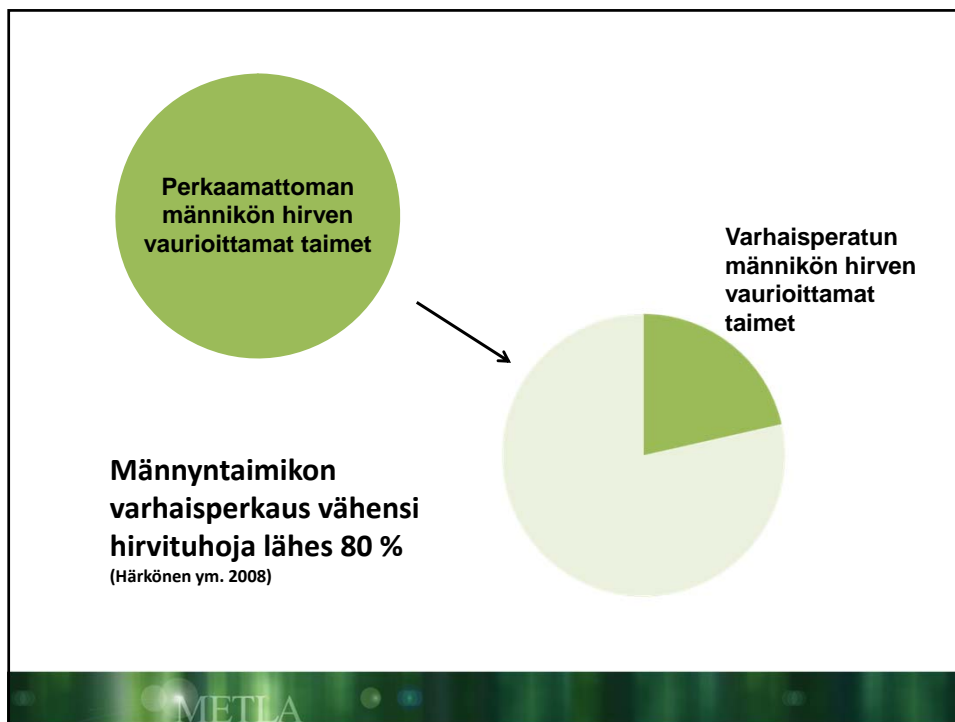

Hirvivahingot ovat suurimpia syitä nuorten männyntaimien kuolleisuuteen (Karlsson ym. 2002)

Hirvituhot ovat yleisiä metsiköissä, joissa kasvaa paljon lehtipuustoa (Heikkilä & Härkönen 1996, Bergqvist ym. 2014)

Tehokas taimikonhoito vähentää männiköiden hirvituhoja (Härkönen ym. 1998, 2008, Miina & Saksa 2013)

Mäntyyn nähden lyhyen lehtipuuston perkaus ei kuitenkaan vaikuta hirvituhoihin (Härkönen 1998)

METLA

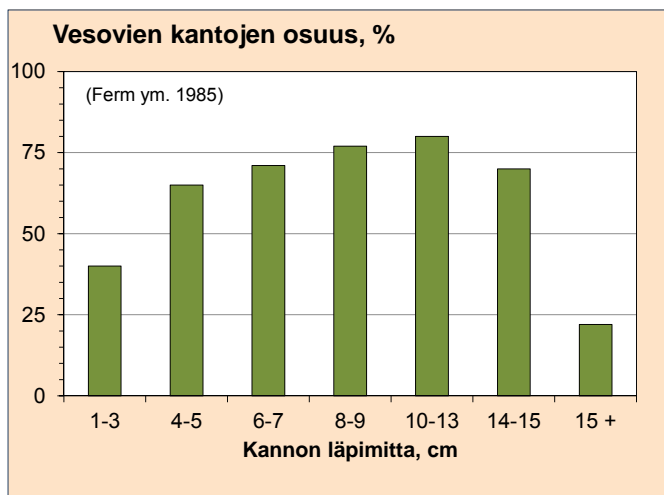
Taimikonhoidon tarve on helposti uusiutuva, koska katkaistut lehtipuut vesovat helposti ja ovat erittäin nopeakasvuisia.

Keskimäärin reilu puolet katkaistuista perkausikäisistä kannoista vesoo ja vesoja syntyy tyypillisesti 1–3 kappaletta vesovaa kantoa kohden. Suuremmista kannoista voi syntyä jopa kymmenkunta vesaa. Vesojen kuolleisuus on kuitenkin nopeaa ensimmäisinä vuosina vesomisen jälkeen.

Lähde: Johansson 1992a, 1992b

METLA

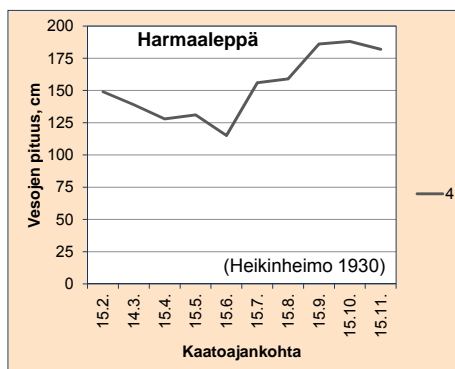
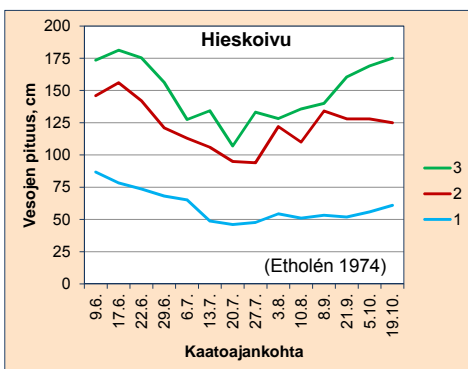
Kantoläpimitan vaikutus koivun vesomiseen

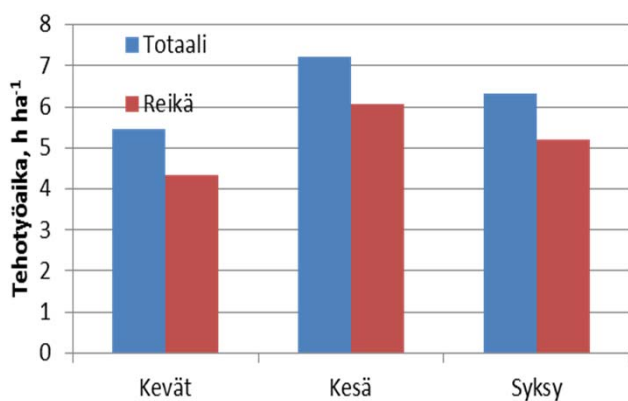
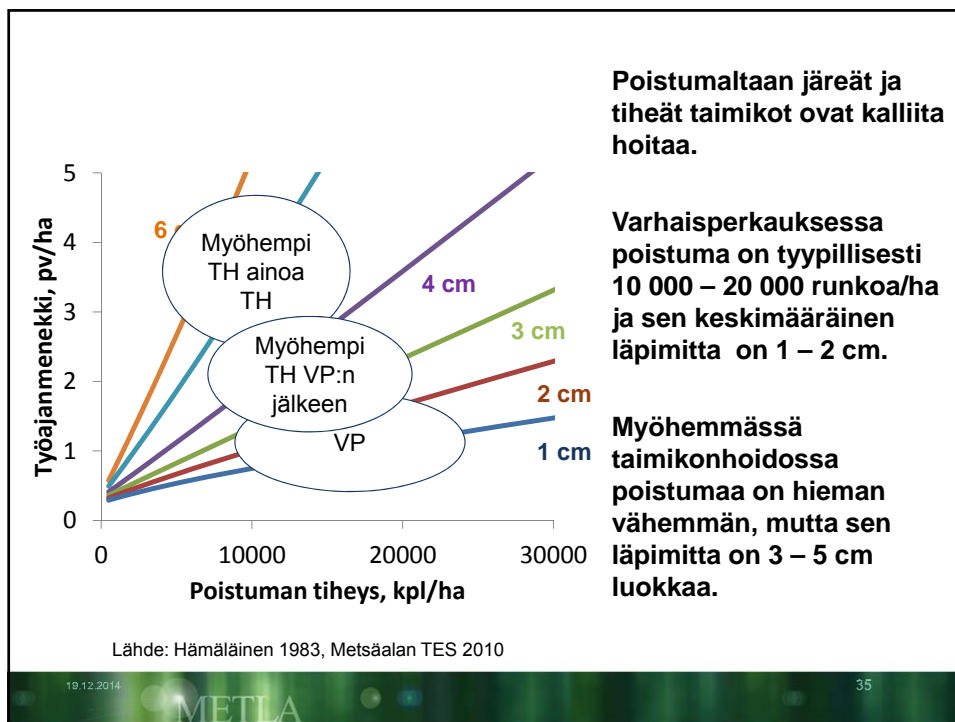


Kaatojankohdan vaikutus vesomiseen

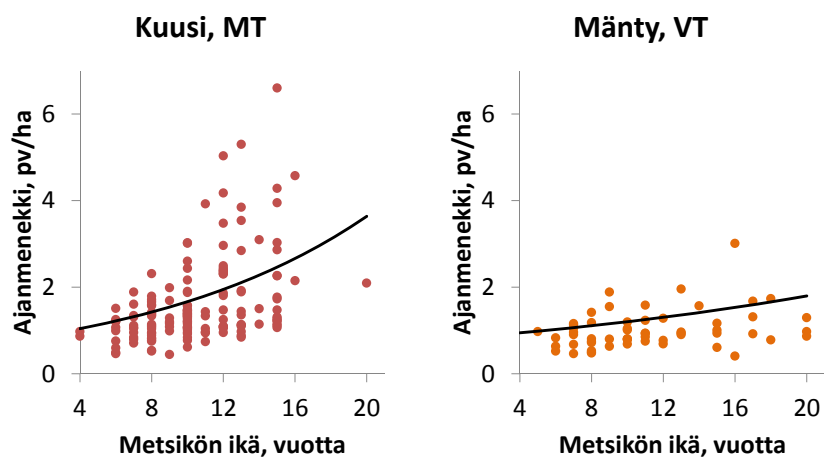
Ei vaikutusta vesovien kantojen osuuteen ja vesojen lukumäärään (tulokset ristiriitaisia; juurten ravintovarot, kasvihormonit, säätökijät, yms.).

Vaikuttaa vesojen pituuskasvuun, joka on pienin kesä-heinä-elokuussa kaadettujen puiden vesoilla. **Huom! Syksyn vesat vuotta nuorempia.**





Taimikonhoidon ajanmenekki nousee taimikon ikäännyessä



METLA



Myöhempi
taimikonhoito

METLA

Myöhempi taimikonhoito



- Kohdistaa kasvun parhaisiin yksilöihin
- Nopeuttaa puuston järeytymistä
- Aikaistaa hakkuita
- Alentaa hakkuiden korjuukustannuksia
- Parantaa harvennusten tuottoa
- Vähentää tuhoriskiä

METLA

Myöhempi taimikonhoito - Männikkö



METLA/Erkki Oksanen

Myöhemmän taimikonhoidon ajoitus vaihtelee männiköissä paljon kasvatustavoitteista riippuen.

Perinteisessä laadukkaan ainespuun kasvatuksessa taimikonharvennusta voi viivästyä 5–7 metrin pituuteen, jolloin tavoitellaan noin 2 000 puun hehtaariitiheyttä.

Aikaisimmillaan männikkö voidaan taas harventaa kahden metrin pituisena yhdistettyyn energia- ja ainespuun kasvatukseen 3 000-4 000 taimen hehtaariitiheyteen.

METLA

Myöhempi taimikonhoito - Kuusikko



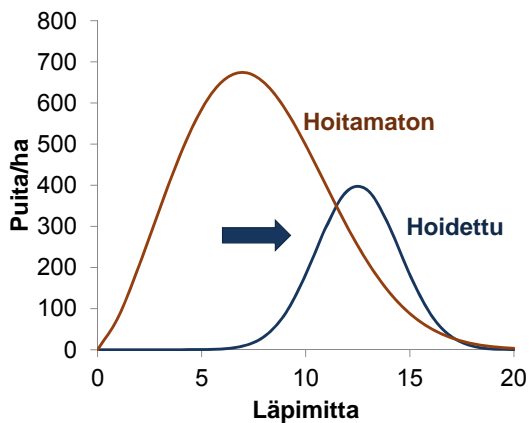
Ajallaan varhaisperattu kuusentaimikko voidaan harventaa, kun kuusten valtapituus on 3–4 metriä. Tällöin jätetään 1 800–2 200 runkoa hehtaarille.

Hyväkasvuisen ja riittävän tiheän kuusikon latvusto sulkeutuu nopeasti myöhemmän taimikonhoidon jälkeen ja ehkäisee vesojen kasvua ja vähentää ennakkoraivauksen tarvetta.

METLA

Myöhempi taimikonhoito nopeuttaa tuotantopuuston järeytymistä

Havainnollistava esimerkki taimikonhoidon vaikutuksesta ensiharvennuskasvatukseen



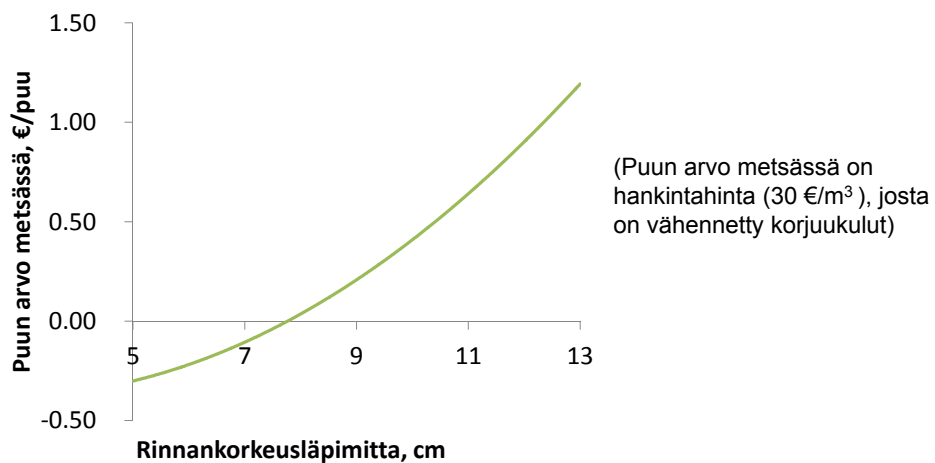
Taimikonharvennuksessa poistetaan huonolaatuiset sekä pienimmät puut.

Kasvamaan jääneet tuotantopuut saavat lisää tilaa ja erityisesti niiden läpimitan kasvu kiihtyy. (Pettersson 1998)

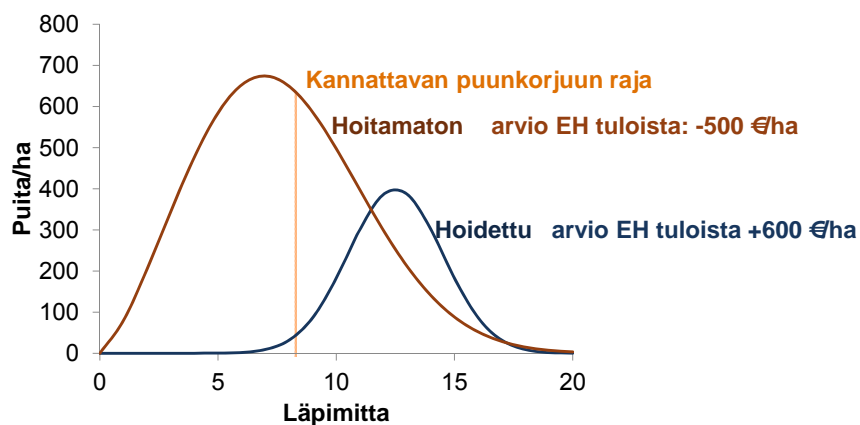
METLA

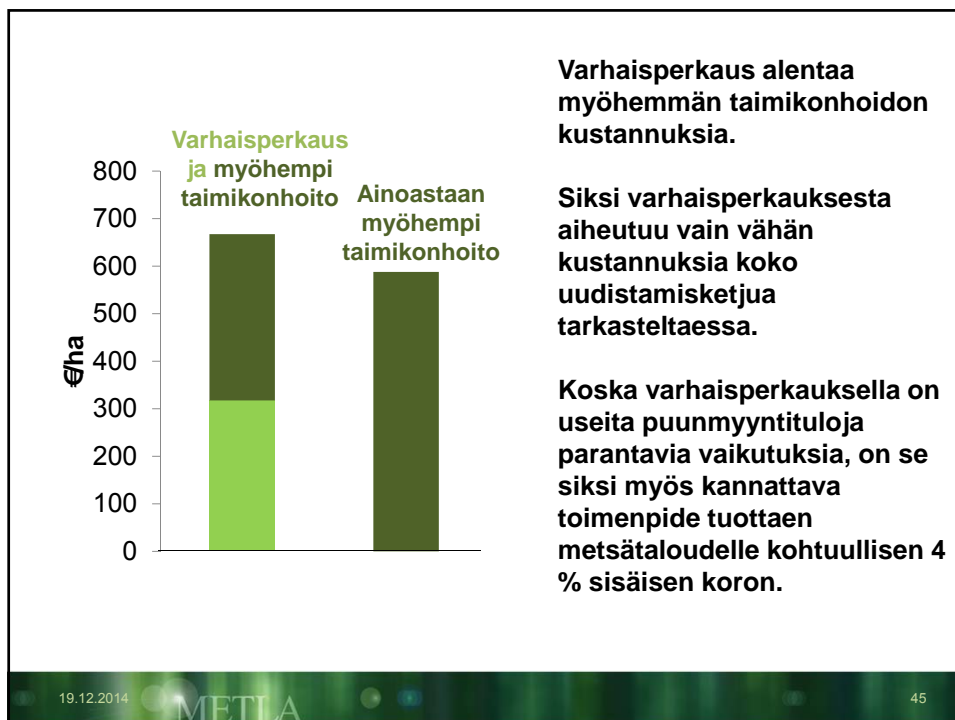
42

Järeys määrittelee puun arvon metsässä – pienillä puilla korjuun ja kuljetuksen kustannukset ovat suuremmat kuin puun arvo tuotannossa



Taimikonhoidon laiminlyönnin seurauksena metsikössä kasvaa paljon pienikokoista puuta, jonka takia ensiharvennuksen tulos jää heikoksi





Ennakoivat toimenpiteet

- Päätehakkuupuuston kokonaismäärä
- Lehtipuun määrä päätehakkuupuustossa (mahdollisuudet poistaa lehtipuu jo viimeisessä harvennuksessa?)

← Puuston aukkoisuus ja lehtipuun määrä lisäävät pintakasvillisuuden ja vesakon kehitysedellytyksiä



Metla / Oksanen



Metla / Oksanen

METLA

Ennakoivat toimenpiteet

- Säästöpuiden ja reunametsän lehtipuiden määrä / siemenniskyky
- Säästöpuiden valinta ja sijoittelu uudistusosalalla



L. Haataja

METLA

Uudistamistoimenpiteet

- Uudistamistoimenpiteiden nopeus

→ viive uudistamistoimissa aikaistaa ja lisää perkaustarvetta ja viivästyneessä kohteessa voidaan joutua tekemään useampi perkaustoimenpide



Metla / Oksanen



T. Saksa

METLA

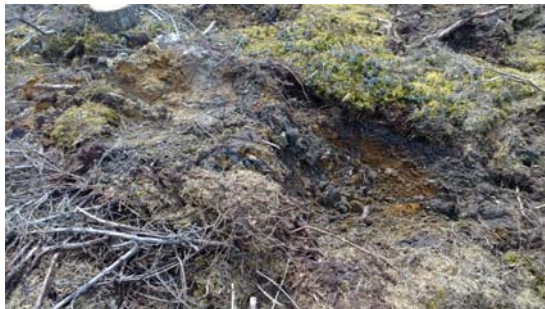
Uudistamistoimenpiteet

Muokkaustavan valinta

- Mitä enemmän maanpintaa rikotaan puunkorjuussa ja maanmuokkauksessa, sitä enemmän saadaan siemensyntyistä lehtipuuta



METLA



Maanmuokkauksen osuus viljellyn uudistamisketjun kokonaiskustannuksista on vain 15-30 % luokkaa

Maanmuokkauksella on hyvin kauaskantoiset vaikutukset metsikön kehitykseen ja uudistamisketjun kustannuksiin

Kustannustehokas maanmuokkaus minimoi uudistamisketjun kokonaiskustannukset

METLA

51

Mätästys vs. äestys



METLA/Erkki Oksanen

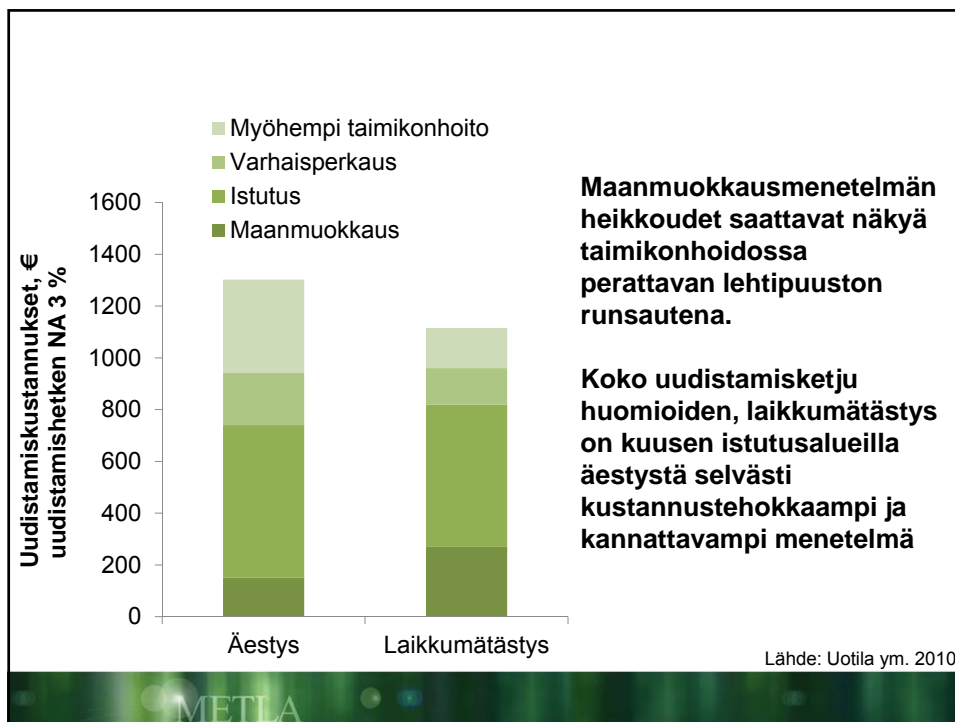


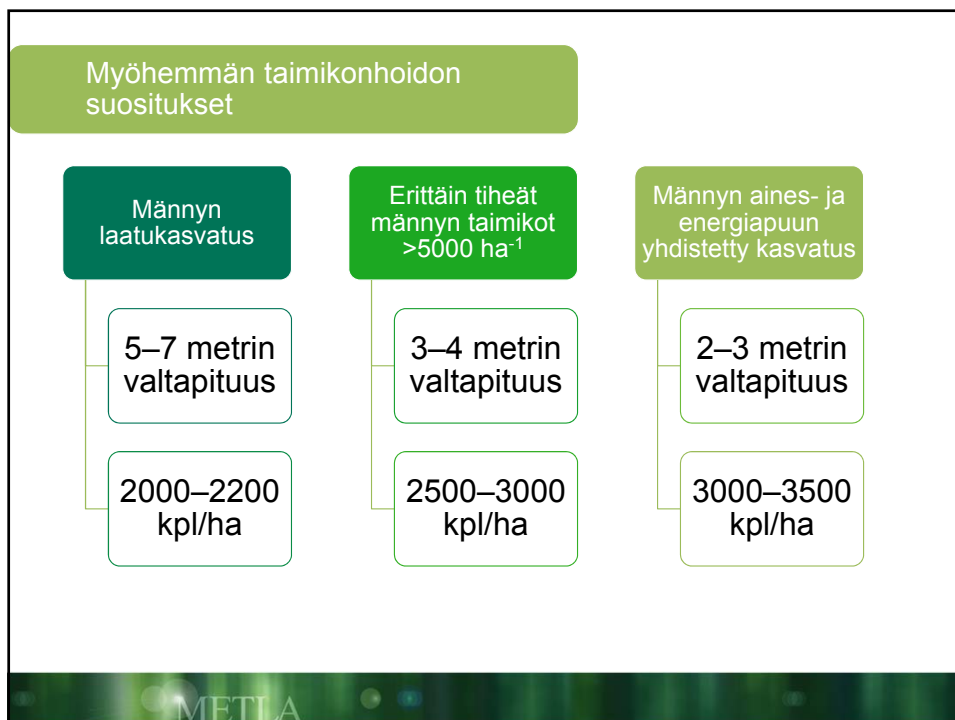
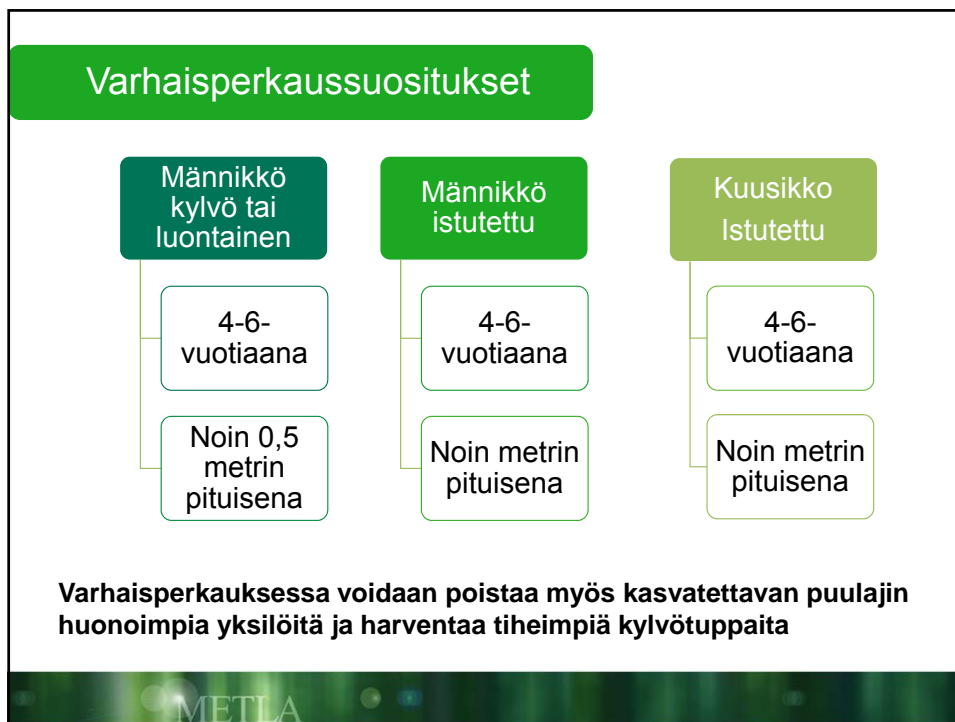
METLA/Erkki Oksanen

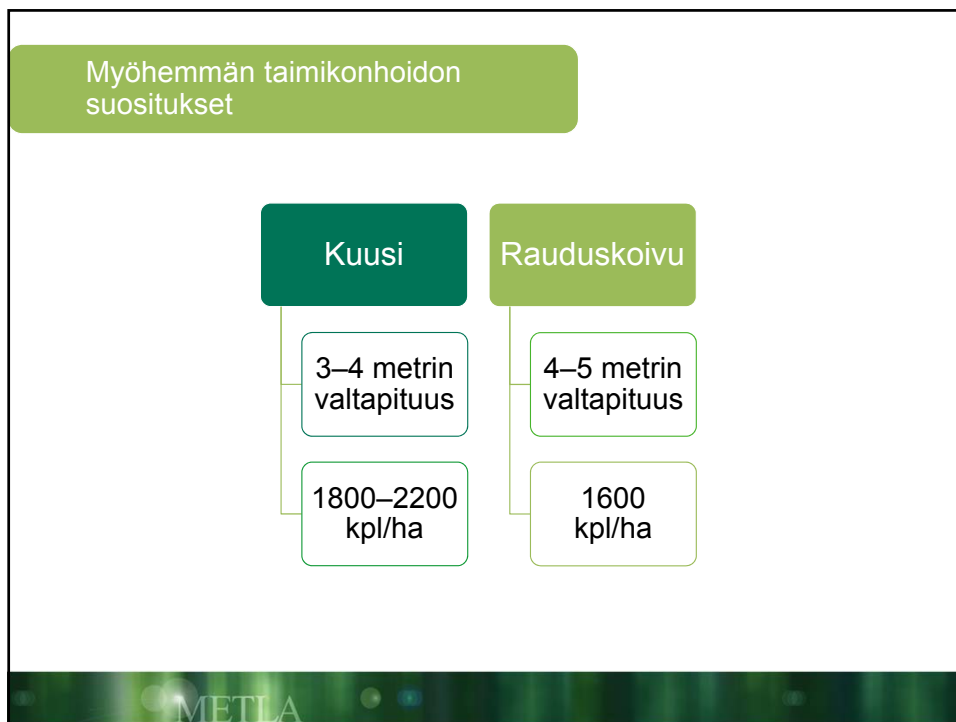
19.12.2014

METLA

52







Kirjallisuusluettelo

Bergqvist G., Bergström R., Wallgren M. (2014). Recent browsing damage by moose on Scots pine, birch and aspen in young commercial forests – effects of forage availability, moose population density and site productivity. *Silva Fennica* 48(1): 1–13.

Björkdahl, G. 1983. Höjdtveckling hos stubbskott av värt- och glasbjörk samt tall och gran efter mekanisk röjning. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institution för skogsproduktion. Stencil 18. 54 p.

Heikkilä, R. & Härkönen, S. 1996. Moose browsing in young Scots pine stands in relation to forest management. *Forest Ecology and Management* 88: 179–186.

Hämäläinen J., Kaila S. 1983. Taimikon perkauksen ja harvennuksen sekä uudistualan raivauksen ajanmenekkiuutet. *Metsätehon katsaus*, 4 s.

Hämäläinen, J., Strandström, M., Saarinen, V.-M., Hynynen, J., Saksa, T. & Hyyti, H. 2013. Koneellisen taimikonhoidon kustannustehokkuuden parantaminen. *Metsätehon raportti* 228. 27 s.

Härkönen, S. 1998 Effects of silvicultural cleaning in mixed pine-deciduous stands on moose damage to Scots pine (*Pinus sylvestris*). *Scandinavian Journal of Forest Research* 13: 429–436.

Härkönen, S., Heikkilä, R., Faber, W. E. & Pehrson, A. 1998. The influence of silvicultural cleaning on moose browsing in young Scots pine stands in Finland. *Alces* 34(2): 409–422.

Härkönen, S., Miina, J. & Saksa, T. 2008. Effect of cleaning methods in mixed pine-deciduous stands on moose damage to Scots pine in southern Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 23: 491–500.

Jobidon, R. 2000. Density-dependent effects of northern hardwood competition on selected environmental resources and young white spruce (*Picea glauca*) plantation growth, mineral nutrition, and stand structural development – a 5-year study. *Forest Ecology and Management* 130: 77–97.

Johansson, T. 1992a. Sprouting of 2- to 5-year old birches (*Betula pubescens* Ehrh. And *Betula pendula* Roth) in relation to stump height and felling time. *Forest Ecology and management*. 53: 263–281.

Johansson, T. 1992b. Sprouting of 10- to 50-year old *Betula pubescens* in relation to felling time. *Forest ecology and management*. 53: 283–296.

Kaila, S., Kijunen, N., Miettinen, A. & Valkonen, S. 2006. Effect of precommercial thinning on the consumption of working time in *Picea abies* stands in Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 21: 496–504.

Kankaanhuhta, V. & Saksa, T. 2013. Cost-quality relationship of Norway spruce planting and Scots pine direct seeding in privately owned forests in southern Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 28(5): 481–492.

Karlsson, A., Albrektson, A., Elfving, B. & Fries, C. 2002. Development of *Pinus sylvestris* Main Stems Following Three Different Precommercial Thinning Methods in a Mixed Stand. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 17:3, 256–262, DOI: 10.1080/028275802753742927

Metsäalan työehtosopimus 15.9.2011 – 30.11.2013. Maaseudun Työnantajaliitto, Metsäähallitus, Yksityismetsätalouden Työnantajat & Puu- ja erityisalojen liitto. 64 s.

Metsätalostollinen vuosikirja. 2013. Metsätutkimuslaitos. 450 p.

Miina, J. & Saksa, T. 2013. Perkauksen vaikutus männyn kylvö- ja luontaisen taimikon kehitykseen ja taimikonhoidon ajanmenekkiin. *Metsätieteen aikakauskirja* 1/2013: 33–44.

Pettersson, N. 1992. The effect on stand development of different spacing after plating and precommercial thinning in Norway spruce (*Picea abies* (L.) Krast.) and Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stands. Swedish university of agricultural sciences, department of forest yield and research Report No. 34. 17 p.

Suomen virallinen tilasto (SVT): Teollisuuden alue- ja toimialatilasto [verkköjulkaisu]. ISSN=1797-4747. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 30.12.2013].

Uotila, K., Rantala, J., Saksa, T. & Harstela, P. 2010. Effect of soil preparation method on economic result of Norway spruce regeneration chain. *Silva Fennica* 44(3): 511–524.

Uotila, K., Rantala, J. & Saksa, T. 2012. Estimating the need for early cleaning in Norway spruce plantations in Finland. *Silva Fennica* 46(5): 683–693.

Uotila, K. & Saksa, T. 2013. Effects of early cleaning on young *Picea abies* stands. *Scandinavian journal of forest research*.

Varmola, M. 1993. Viljelymänniköiden alkukehitystä kuvaava metsikkömalli. Summary: A stand model for early development of Scots pine cultures. *Metsätieteen aikakauskirja - Folia Forestalia* 813. 43 s. ISBN 951-40-1324-7