



**BOOSTING RURAL BIOECONOMY
NETWORKS FOLLOWING
MULTI-ACTOR APPROACHES**

**Väyläharvennus – menetelmä nuorten
metsien ensimmäiseen koneelliseen
harvennukseen**

Webinaari 2.12.2021

Yrjö Nuutinen

Erikoistutkija

Luke/Joensuu

www.luke.fi/henkilosto/yrjo-nuutinen/



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101000375

Nuorten metsien hoitorästit

- Nuorten metsien harvennushakkuun kustannukset ovat edelleen korkeat
- Yli milj. ha harvennusrästit
- Puunkorjuun tuottavuuskehitys pysähtynyt 2000-luvulla lähes paikoilleen

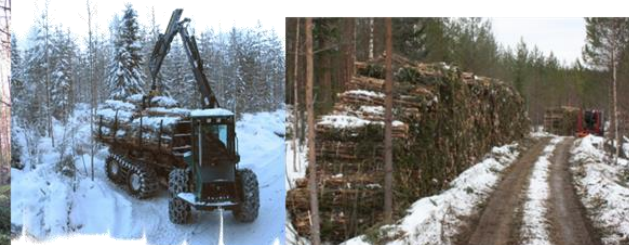


Hakkuukoneet pitkälle
kehittyneitä



Tarvitaanko itse
hakuutyötekniikan
kehittämistä?

Metsien harvennustapoihin on vaikuttanut ennen muuta puun käyttö ja puunkorjuun menetelmät



Käyttö

1940-luku, sahapuiden poimintaa →

1950-luku, sellupuun harvennukset →

1990-luku, hakepuun korjuu →

2000-luku, metsien monikäyttö

Korjuu

- 1950-luvulle saakka: justeeri, pokasaha, kirves ja hevonen



- 1990-luvulla hakkuukoneet harvennushakkuisiin



BRANCHES

BOOSTING RURAL BIOECONOMY NETWORKS

Date 0/0/2021

Ilmaston, vesistön, metsien terveyden ja monimuotoisuuden ”Paine” vaihtoehtoihin harvennusmenetelmiin kasvaa:

- kaksijaksoiset metsät,
- Jatkuvapeitteiset metsät
- Perinteiset jaksolliset metsät

Kumpaa metsän rakennetta kohti halutaan mennä?



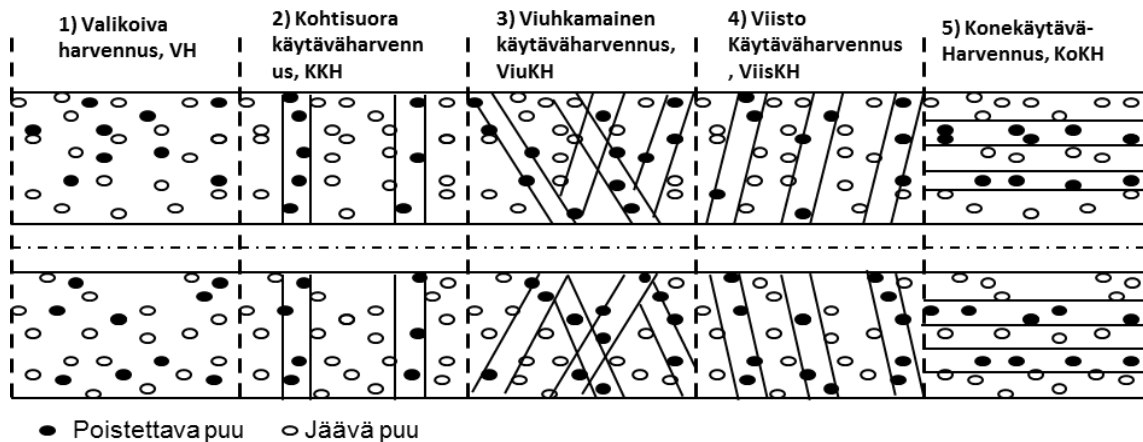
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101000375



BRANCHES
BOOSTING RURAL BIOECONOMY NETWORKS

Date 0/0/2021

Väyläharvennuksen idea



Erilaisia käytäväharvennustapoja (Kuva julkaisussa Nuutinen ym. 2020)



Väyläharvennettu nuori männikkö Uumajassa, jossa 2000 puuta/ha (Kuva julkaisussa Ulvcrona ym. 2015)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101000375

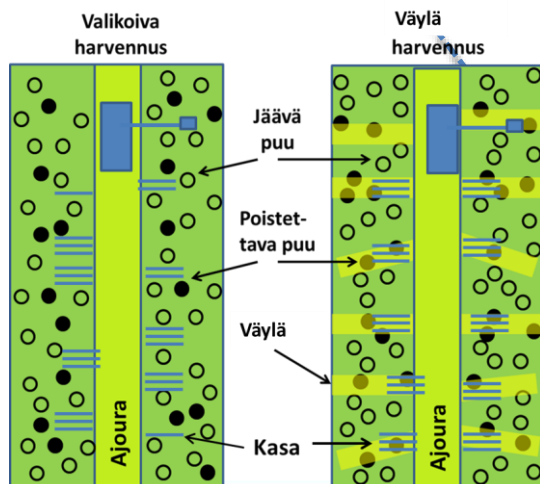
Väyläharvennuksen tuottavuushyppy verrattuna perinteiseen valikoivaan harvennusmenetelmään



Testihakkuu Varis Forest Oy

Testihakkuu Varis Forest Oy

Testihakkuu
Metsäkoneurakointi Teemu
Tiitinen Oy



Testihakukoeala
20*50 m, yht. 44 kpl

Väyläharvennus läpäisi
Metsäkeskuksen
metsänhoitosuosituksen
tarkastuksen



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101000375

Miksi väyläharvennuksen tuottavuus parani?

- Väyläharvennus on hakkuukoneen puomin liikuttelun näkökulmasta lähtevä metsän harvennuksen työmenetelmä
 - Kaikki puomin suunnassa olevat puut ovat kaadettavia
 - Jäljelle jääviä puita ei tarvitse väistellä sivuittaisilla liikkeillä

Väyläharvennus

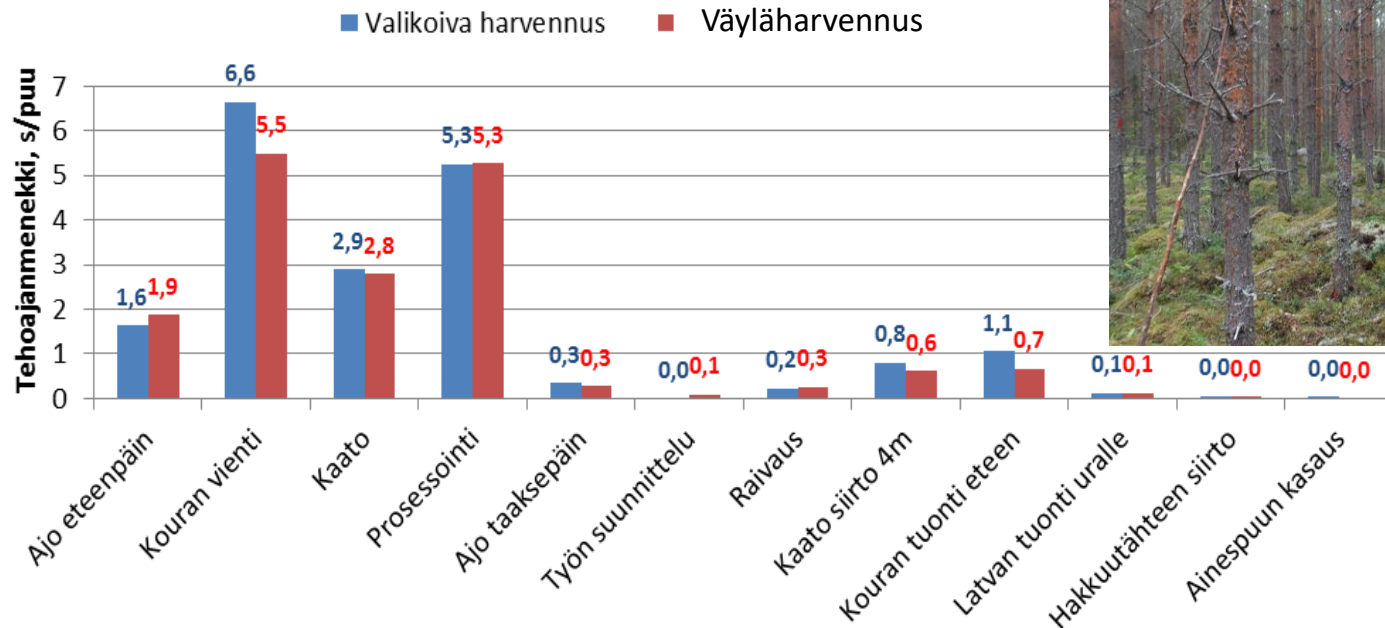


Valikoiva harvennus



Miksi väyläharvennuksen tuottavuus parani?

Hakkuukoneen puomin käyttö nopeutui (Suonenjoki)

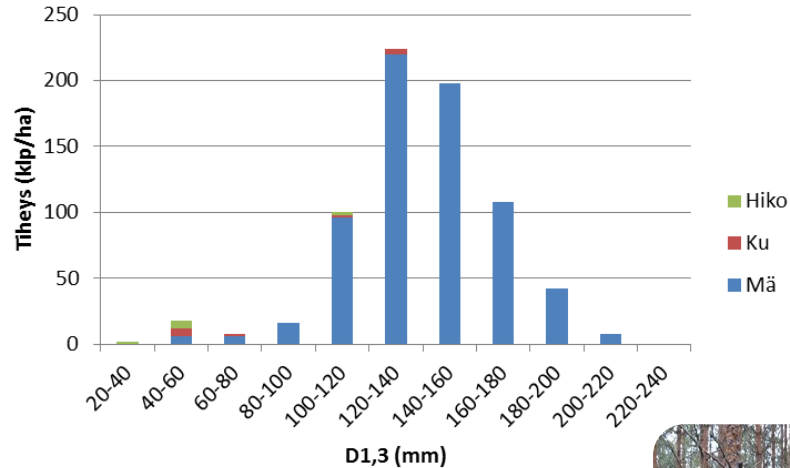


- Väyläharvennus 17 s/puu oli noin 10 % nopeampaa kuin valikoiva harvennus 19 s/puu
- Merkittävin ero oli hakkuulaitteen liikuttelussa (Kouran vienti)
- Väyläharvennus nosti merkittävästi poistettavien puiden keskikokoa (seuraavalla sivulla)



Puuston rakenne hakkuun jälkeen (Suonenjoki)

Valikoiva harvennus



- Runkoluku 724 kpl/ha
- 7-9 cm 3 %, 24 kpl/ha
- 11-15 cm 72 %, 522 kpl/ha
- 17 cm ja yli 22 %, 158 kpl/ha

Harvennuspoistuma

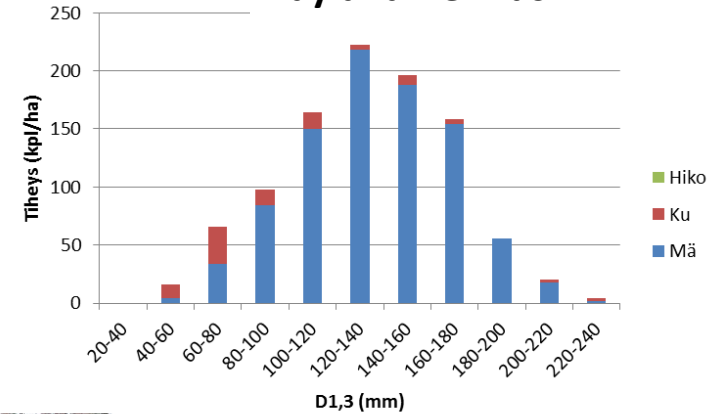
- 65 m³/ha
- Keskokoko 64 dm³



Poistuman keskikoon suhde hakkuuta edeltävän puuston keskikoon

- Väyläharvennus 0,87
- Valikoiva harvennus 0,72

Osittain kuljettajavalintainen väyläharvennus



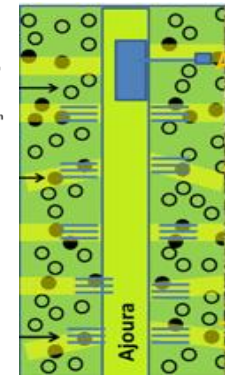
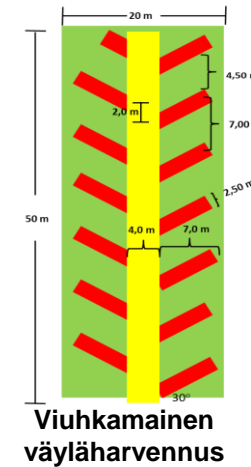
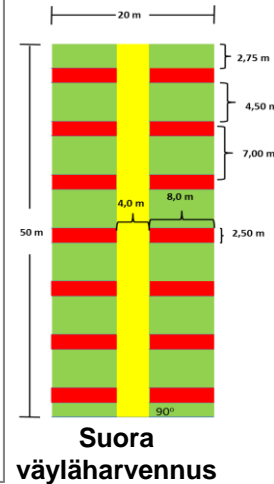
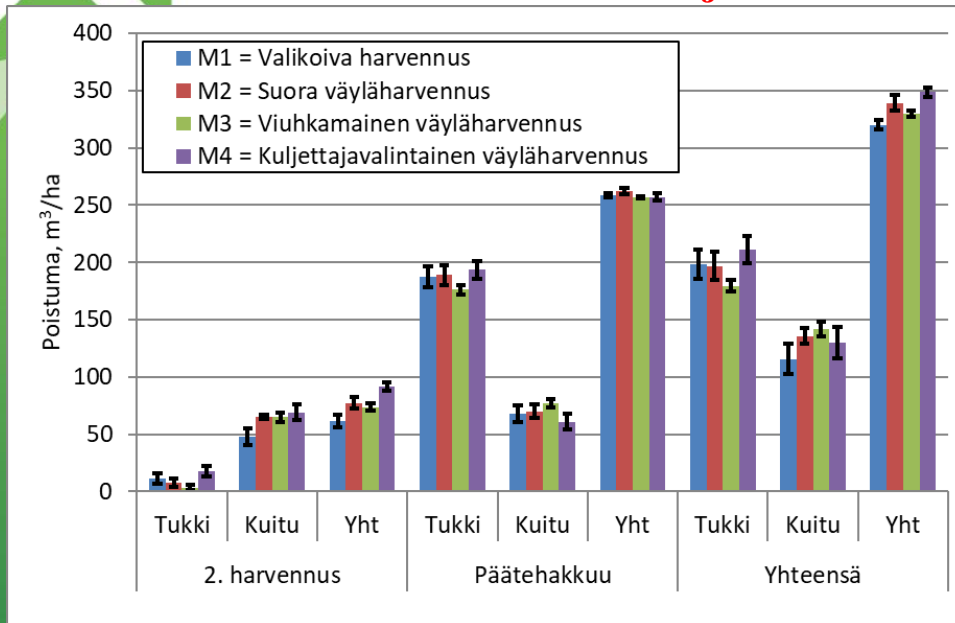
- Runkoluku 1000 kpl/ha
- 7-9 cm 16 %, 164 kpl/ha
- 11-15 cm 58 %, 582 kpl/ha
- 17 cm ja yli 24 %, 238 kpl/ha

Harvennuspoistuma

- 64 m³/ha
- Keskokoko 84 dm³

Väyläharvennus nosti poistuman keskikoko 20 %

Testihakkuun jälkeiset harvennukset ja päätehakkuu (Suonenjoki)



Toisen harvennushakkuun ja päätehakkuun simuloidut poistumat Suonenjoen testimetsikössä

- Toisessa harvennuksessa väyläharvennusmenetelmien kertymät olivat 19-48 % suuremmat kuin valikoivassa harvennuksessa
- Päätehakkuun kertymissä erot olivat pieniä
- Koko kiertoajalla kuljettajavalintainen väyläharvennus tuotti 6 % enemmän tukkipuuta kuin valikoiva harvennus = tukkipuusaannossa ei merkittäviä eroja harvennusmenetelmien välillä

Väyläharvennuksen mahdollisuudet

- Mahdollista lisätä **sopivalla kohteella** ensiharvennusten kustannustehokkuutta
- Vaihtoehto parantaa metsän monimuotoisuutta, riistan suojapaikkoja ja maan sienirihmaston tilaa
- Tarjoaa nuorissa metsissä mahdollisuuden jatkuvapeitteiseen metsänkasvatukseen



**Väyläharvennus ilman
ennakkoraivausta**



**Väylä, jossa ainespuu- ja
energiapuukasa**



KIRJALLISUUS

Bergström D. 2009. Techniques and systems for boom corridor thinning in young dense forests [Dissertation]. Swedish University of Agricultural Sciences, Faculty of Forest Sciences. No. 2009:87; 53 p.

Nuutinen Y. & ym. 2019. Käytäväharvennus – Menetelmä nuorten metsien ensimmäiseen koneelliseen harvennukseen. Kehittämishankkeen loppuraportti.
<https://www.luke.fi/projektit/kaytavaharvennus/>.

Nuutinen, Y., Saksa T. & Saarinen, V-M. 2020. Harvennustavan vaikutus koneellisen hakkuun tehokkuuteen, harvennuskertymään ja kasvatettavaan puustoon nuorissa metsissä: kirjallisuuskatsaus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 61/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 26 s. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/546222>.

Nuutinen Y., Miina J., Saksa T., Bergström D. & Routa J. 2021. Comparing the characteristics of boom-corridor and selectively thinned stands of Scots pine and birch. *Silva Fennica* 55(3).
<https://doi.org/10.14214/sf.10462>.

Nuutinen, Y., Miina, J., Saksa T., Bergström D., Routa, J. 2021. Hakkuukoneella tehtävän väyläharvennuksen vaikutus harvennuskertymään ja kasvatettavaan puustoon nuorissa metsissä. *Metsätieteen aikakauskirja* 2021-10623. Tutkimuslause. 5 s.
<https://www.metsatieteenaikakauskirja.fi/article/10623>.

Ulvcrona K-A, Karlsson L, Bergström D, Backlund I, Bergsten U. 2015. Beslutsstöd för produktion av biomassa och uttag av bioenergi i unga skogar. Arbetsrapport 29/2015. SLU; UMEÅ.



Partners:

