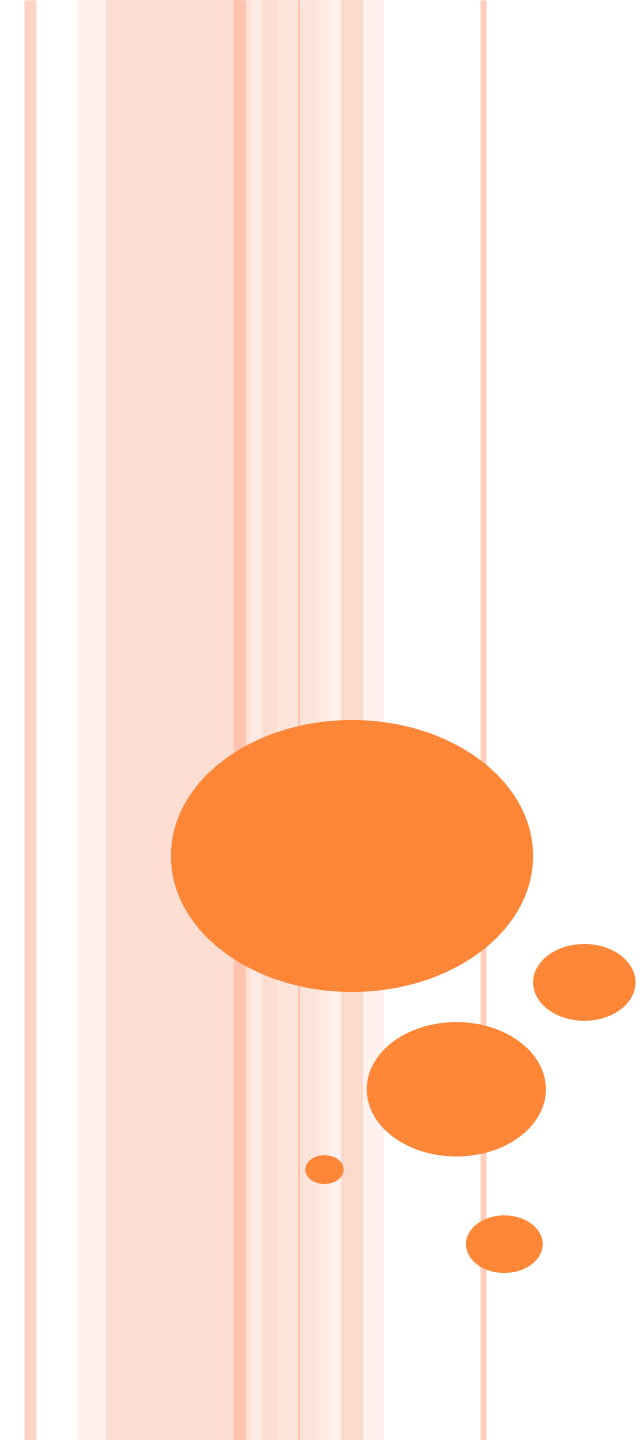




Jatkuva kasvatus: ratkaisu Suomen metsäkiistoihin?

Yrjö Norokorpi

19.10.2021

EU:n metsästrategia ja metsänhoidon tulevaisuus -seminaari

EU:N METSÄSTRATEGIAN POLTTOPISTEET

○ Ilmastonmuutos

- Hillintä: suuret hiilivarastot ja hiilinielut
- Sopeutuminen: metsäekosysteemin jatkuva luonnonvalinta ja laaja elonkirjo > vahva kestävyys ja toipumiskyky

○ Luontokato

- Lajikadon pysäyttäminen
- Elinympäristöjen heikentymisen pysäyttäminen

➤ Keinona metsätaloudessa siirtyminen jatkuvan kasvatuksen metsänhoitoon; avohakkuu sallittu vain perustelluista syistä

➤ **Onko siirtyminen jatkuvaan kasvatukseen mahdollista ja millä edellytyksillä?**



METSÄNHOIDON PÄÄMENETELMÄT JA SYNONYYMIT

Nimi suomeksi	Jaksollinen kasvatus	Jatkuva kasvatus	Erirakenteiskasvatus
Synonyymejä	Tasaikäismetsätalous Tasarakenteiskasvatus "Avohakkuutalous" "Metsänviljelytalous"	Jatkuvapuustoinen kasvatus Jatkuvapeitteinen metsätalous Peitteinen metsätalous	Eri-ikäismetsätalous
Huom	Metsä uudistetaan kerralla: avohakkuu ja viljely tai siemenpuuhakkuu, alaharvennukset	Erirakenteiskasvatus ei ole jatkuvan kasvatuksen synonyymi	On osa jatkuvapeitteistä metsätaloutta



Jatkuva kasvatus hyödyntää luonnon omaa dynamiikkaa ja puustorakenteita

- Kaikki menetelmät, joissa **ei ole avohakkuuta eikä viljelyä**; joustava soveltaminen samassakin leimikossa puustorakenteen ja tavoitteen mukaisesti

Hakkuutapoja:

- Päämenetelmänä toistuvat **yläharvennukset**

Eri-ikäismetsätaloudessa:

- Poimintahakkuu tai ylispuuhakkuu
- Uudistaminen pienaukkohakkuilla

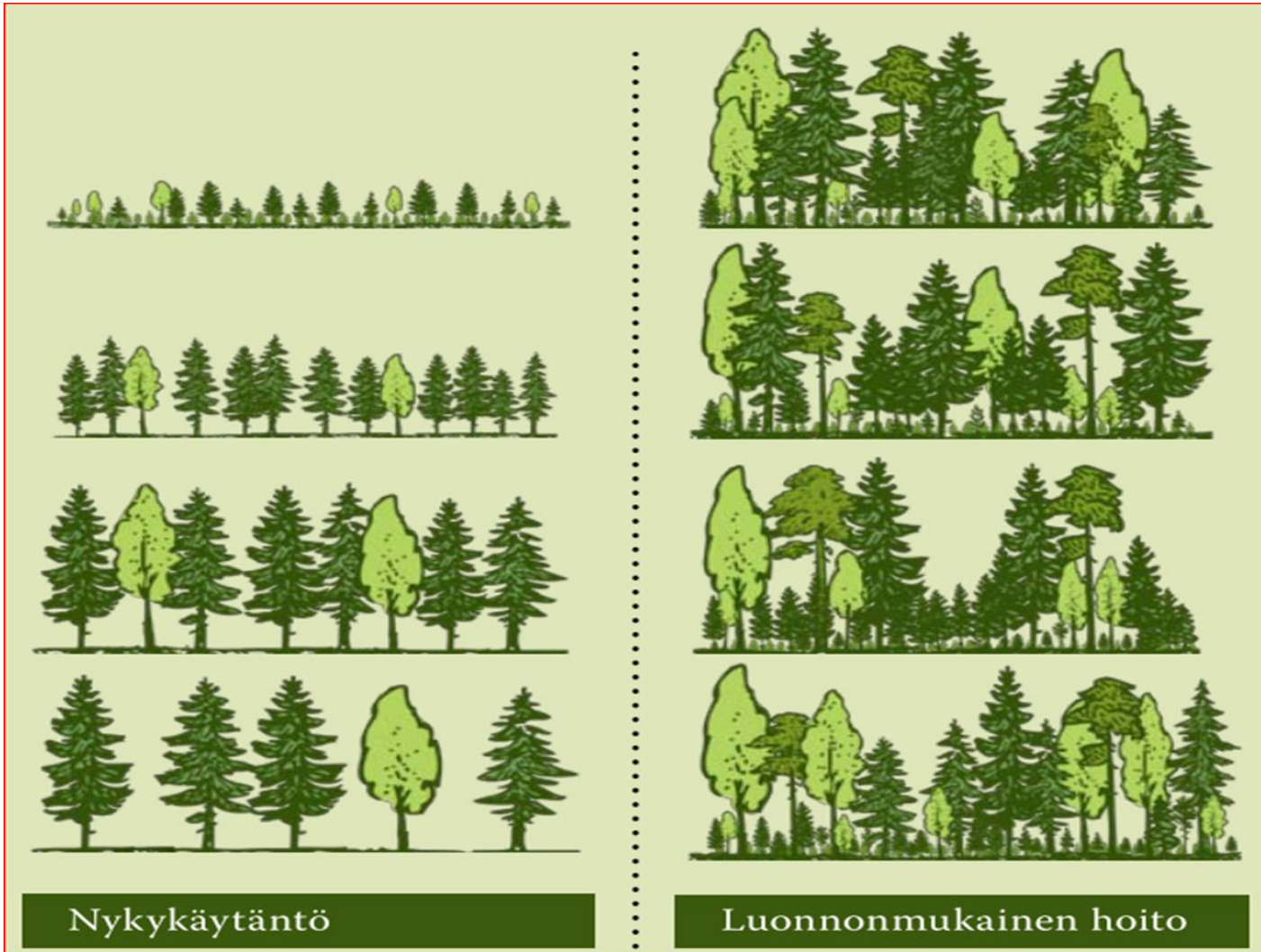
Myös mahdollisia:

- Pienimuotoiset kaistalehakkuut ja luontainen uudistaminen
- Muu luontainen uudistaminen yläharvennuksen luonteisena siemenpuuhakkuuna



**Jaksollinen kasvatus: avohakkuu,
viljely, alaharvennukset >
Tasarakenteinen metsä**

**Jatkuva kasvatus: yläharvennukset >
Erirakenteinen metsä**



Jatkuvan kasvatuksen yläharvennus ennen ja jälkeen hakkuun



Jatkuvaan kasvatukseen kannattaa siirtyä ensiharvennuksesta alkaen tekemällä yläharvennusta huonolaatuisia puita ja liikatiheyttä poistamalla; tukin laatu paranee hakkuu hakkuulta, alikasvosta alkaa syntyä ja se pääsee kehittymään



Jatkuvan kasvatuksen hakkuisiin sopivat parhaimmin tehokkaat hakkuukoneet
ja metsätraktorit



Kuva: Hanna Koikkalainen



Jatkuva kasvatus voidaan aloittaa myös tasarakenteisessa metsässä
yläharvennuksella, taimettuminen alkaa varsinkin ajourilta



Kuva: Timo Pukkala



Uudistuskypsässä tasarakenteisessa männikössä, jossa ei ole alikasvosta, voidaan siirtyä jatkuvaan kasvatukseen pienaukkohakkuun kautta

- Maksimi 0,30 ha
- Ajourat sinne, missä suuria puita
- Ajouraa voi paikoin laajentaa pienaukoksi
- Reunoja voi yläharventaa
- Aukkoihin voi jättää kuitupuuta ja sitä pienempiä puita



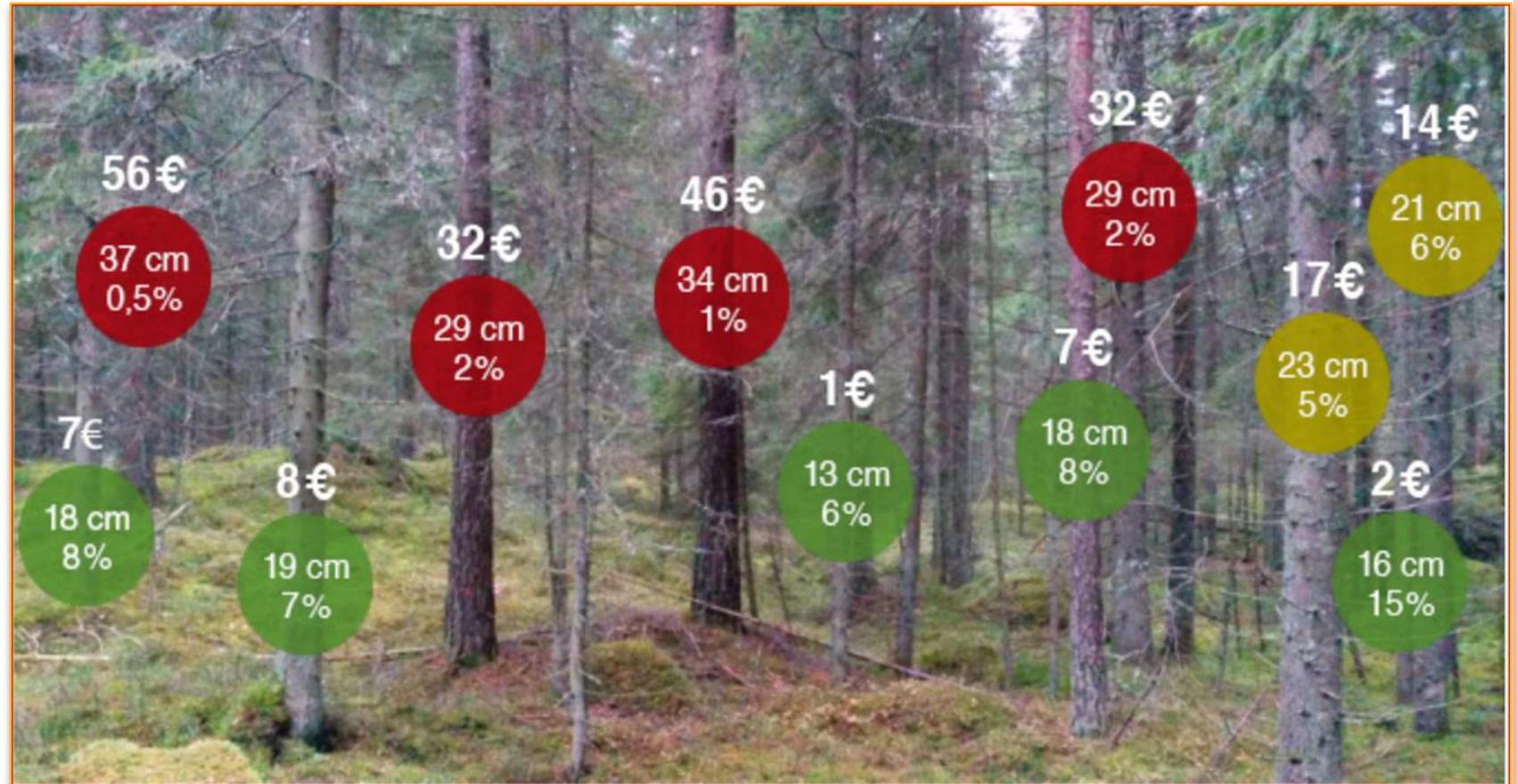
Yläharvennuksella poistetaan hakkuukypsiä tukkirunkoja ja tehdään kasvutilaa nuoremille ja pienemmille, hyvän arvokasvun puille

-Kuvassa puiden läpimitta, hakkuuarvo ja tuottoprosentti vapautettaessa.

-Punaisella merkittyjen runkojen tuotto on alentunut alle rajakoron eli ne ovat hakkuukypsiä.

-Vihreällä ja keltaisella merkityt puut antavat hyvän arvokasvun. Niitä kannattaa kasvattaa edelleen.

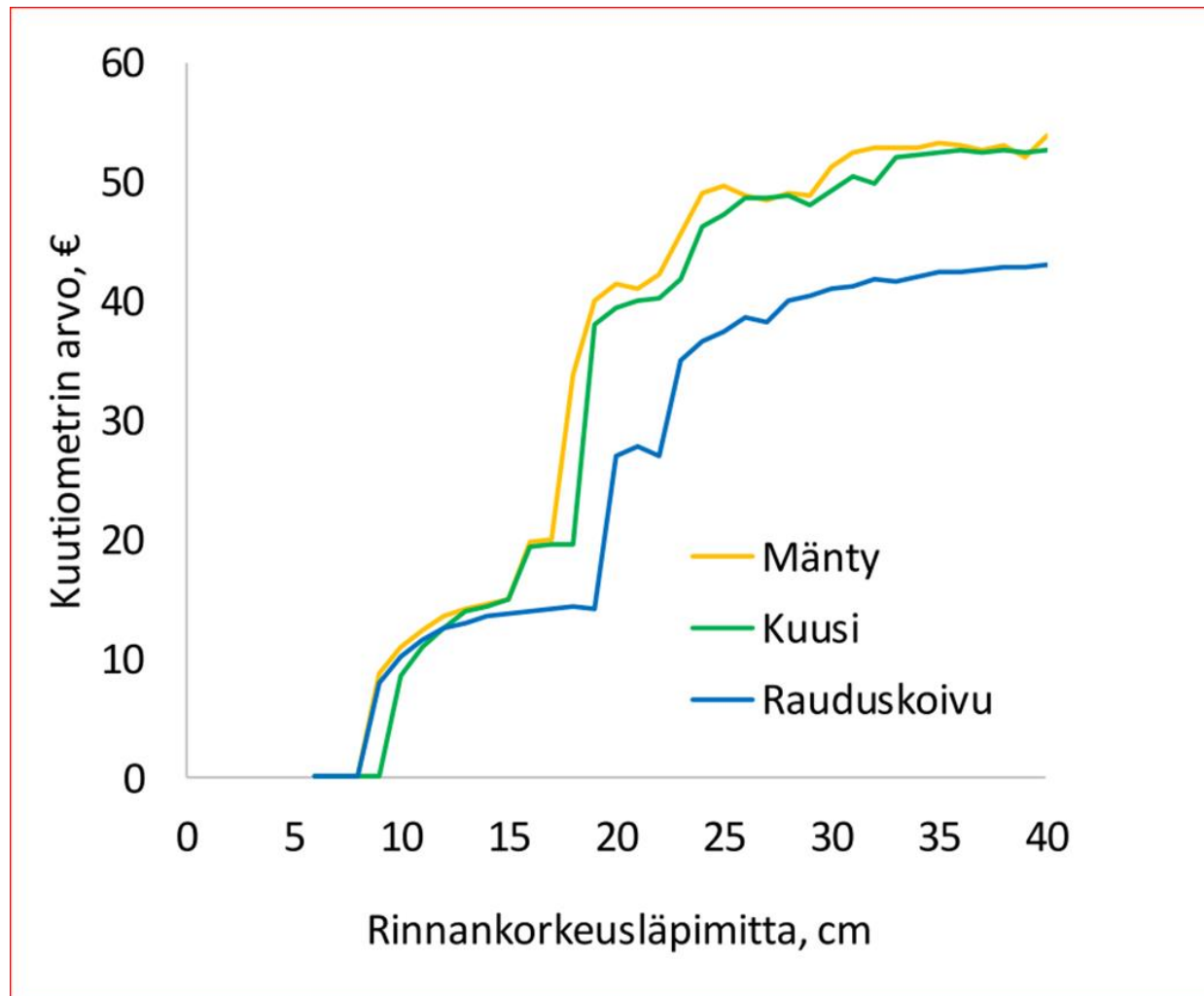
- Yläharvennus on taloudellisin vaihtoehto



Istutuskustannus 3 €/kpl + korjuukustannus

Puukuutiometrin arvo riippuu rinnankorkeusläpimitasta

- Kuitupuurungot eivät ole juuri minkään arvoisia. Niitä myymällä ei saa katetuksi edes viljelykustannuksia
 - Vain tukkirunkoja kannattaa myydä
 - Kaikki kuiturungot kannattaa jättää kasvamaan
- eli
- Poista arvokynnyksen ohittaneet puut
 - Jätä arvokynnystä lähestyvät puun kasvamaan



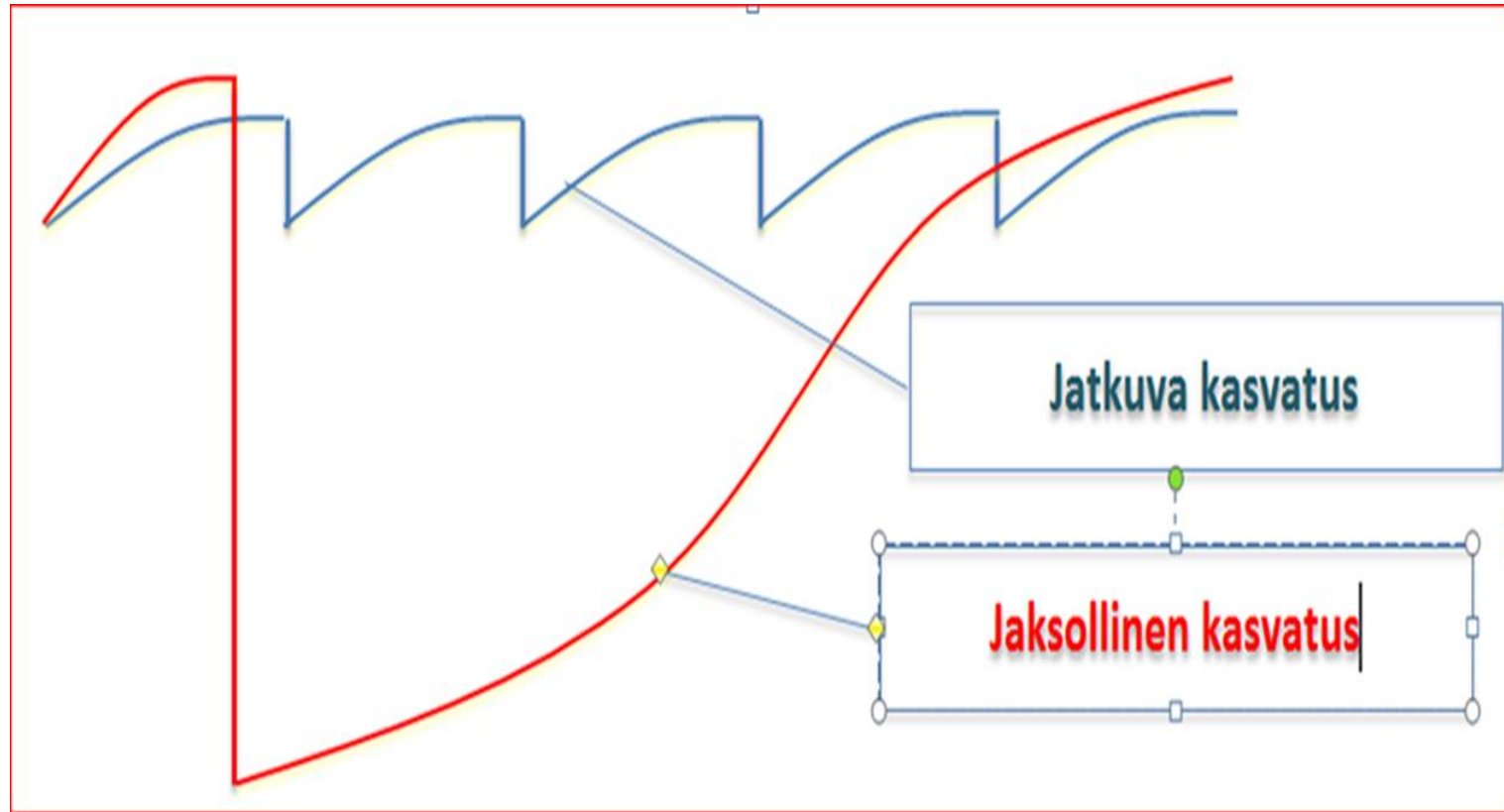
Jatkuva kasvatus: Puusto hakkuun jälkeen



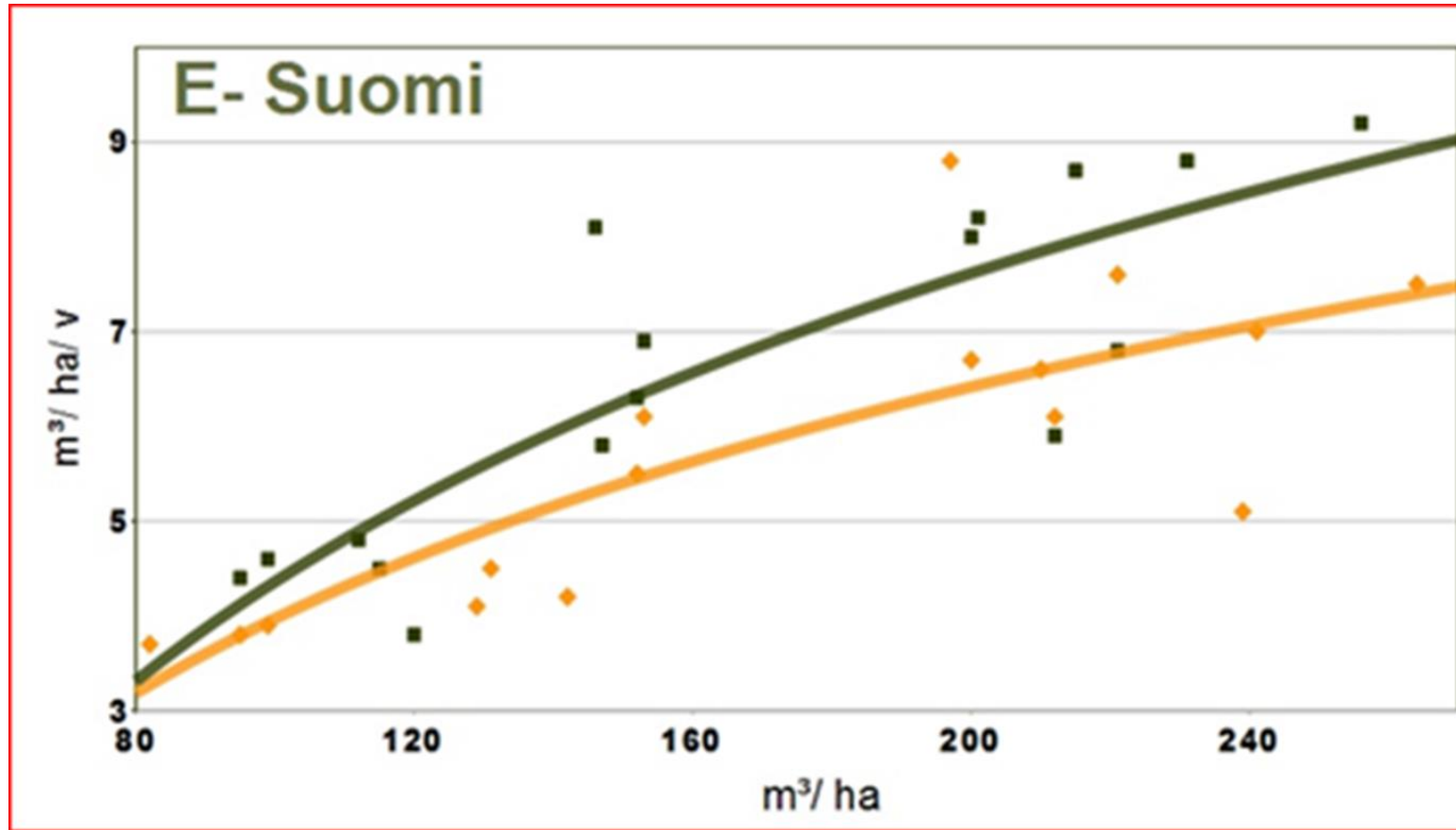
- Hakkuukierto 10 – 50 vuotta, poistuma 80 – 120 m³/ha
- Jäävä puusto:
 - E-Suomi, viljavat kasvupaikat 11 – 14 m²/ha
 - P-Suomi ja karut kasvupaikat 7 – 10 m²/ha
 - Puuston tilavuus 50 -130 m³/ha, **yleensä yli 100 m³/ha**
 - Runkoluku (pituus yli 1,3 m) 1200 – 2000 kpl/ha



Jatkuvassa kasvatuksessa hiilivarasto on aina suurehko, puustotilavuus keskimäärin ainakin tasolla 150 m³/ha, myös hiilinielu eli kasvu pysyy hyvällä tasolla eikä maaperän hiilivarasto vähene; avohakkuussa monet metsän hyödyt notkahtavat pitkäksi aikaa



Hiilinielu: puuston kasvu vertailukelpoisilla jatkuvan ja jaksollisen kasvatuksen koealoilla, kooste 38 julkaisusta. Ero kasvussa 10-30 % JK:n hyväksi.
JK= vihreä; jaksollinen = ruskea



Jatkuvan kasvatuksen metsä on hiilinielu ja hiilivarasto vs. avohakkuu, maanmuokkaus ja ojitus purkavat hiilivarastoja

Puuston ja maaperän hiilivarasto:

- Kivennäismaassa on noin kaksinkertainen hiilivarasto verrattuna varttuneeseen puustoon
- Turvemaalla maaperän hiilivarasto on yli viisinkertainen; se purkautuu ojituksen seurauksena vähitellen >pohjavesikorkeuden säätely JK:lla (>100 m³/ha)
- Luonnontilaisen metsän hiilivarasto karttuu satoja tai tuhansia vuosia



MUUTOKSEEN SOPEUTUMISEN, TUHONKESTÄVYYDEN JA TOIPUMISKYVYN PERUSTANA ON EKOSYSTEEMIN LAAJA ELONKIRJO (GENEETTINEN, LAJISTOLLINEN JA RAKENTEELLINEN BIODIVERSITEETTI)

Luonnonvalinta: eri-ikäisten ja erilajisten puiden lukuisat siemensadot, paikallisen alkuperän jatkuva valikoituminen kulloisiinkin olosuhteisiin (valaistusvyöhyke)

- **Jalostettu siemen:**
geneettisesti suppea ja muualta siirretty

Tuhonkestävyys ja toipumiskyky: paikallinen, valikoitunut puusto, pienet ekolokerot, rikkaan eliöstön välinen dynaaminen tasapaino, jossa ei ole olennaisesti tilaa tuhonaiheuttajille.



Myös jatkuvan kasvatuksen metsässä pitää olla säästöpuita ja lahoppuustoa eri vaiheessa.



Yhteistyötä maan alla

Lisääntynyt maaperän ravinnekierto lisää puun yhteyttämistä

Lisääntynyt yhteyttäminen lisää juuriston ravintovirtaa sienirihmastolle

Sienirihmastot välittävät puille ravinteita ja saavat niiltä vastalahjaksi yhteyttämistuotteita

Maaperäeliöt syövät rihmastoja vapauttavat niiden sitomat ravinteet puiden käyttöön

Elämää metsässä

Kulinarismia maan alla

Vuotuinen sienirihmastojen itiöemätuotos on n. 100 kiloa metsähehtaarilta. Tästä n. 2 kg päätyy sienestäjiin koreihin. Rihmastoja on maaperässä n. 2000 kg ja rihmaston vuotuisesta kasvusta n. 4000 kg päätyy maaperäeläinten suihin ja sitä kautta maaperän lannoitteeksi

kanalinnut 1kg/ha

hirvi 2kg/ha

sienirihmasto 2000kg/ha

maaperäeläimet 75kg/ha

myyrät ja hiiret 2kg/ha

Organismi	Määrä (kg/ha)
Kangasmet	370
Hammastalvit	120
Rypälekalit	60000
Kivikkotalvit	60
Pohjanlaikarit	670
Kuorikalit	450
Kuorikalit	30000
Kuorikalit	36000
Kuorikalit	200000
Kuorikalit	10



YLLÄPITÄVÄTKÖ SÄÄSTÖ- JA JÄTTÖPUUT METSÄN LUONTAISTA MONIMUOTOISUUTTA?

Avoala ei ole metsä, olosuhteet muuttuvat radikaalisesti:

- Lahopuujatkumo puuttuu
- Lämpö-, valaistus-, tuuli- ja kosteusolot muuttuvat
- Maaperäeliöistä iso osa häviää, pääosa juurisienistä kuolee parissa vuodessa
- Vahvat lahottajat voittavat alaa ja orgaanisen aineksen lahoaminen voimistuu huomattavasti > hiilipäästöt
- Ravinteiden huuhtoutuminen lisääntyy
- Avoalan kasvillisuus ja muu lajisto valtaa alueen ja ravintoverkko muuttuu



Tiaiset ovat hyönteissyöjinä ahkeria metsän "sanitäärejä". Niiden kanta on romahtanut avohakkuutalouden seurauksena. Myös kuukkeli ja yli 800 metsälajia ovat uhanalaistuneet. Puolet Suomen 250 pesimälintulajista on joko silmälläpidettäviä tai uhanalaisia.



Avohakkuutaloudesta hyötyviä



AVOHAKKUUTALOUTEEN LIITTYY HUOMATTAVASTI ENEMMÄN TUHORISKEJÄ KUIN JATKUVAAN KASVATUKSEEN

Lumituhoja tasarakenteisessa metsikössä



Tuulenkaatoja avohakkuun reunametsässä ja seurauksena kirjanpainajatuhoja



Erirakenteista metsää metsäpalon jälkeen



Erityisesti istutustaimikoissa (yl. jalostussiemen) on ilmennyt monia uusia tuhonaiheuttajia:

- Mänty: harmaakriste, punavyökariste, ruskopilkkukariste, männynsiniharjakka, männynlymyharjakka, männynviherharjakka, aggressiivinen tervasroso...
- Kuusi: kuusenjuovakariste, mustakoro, sorokka...



JATKUVALLA KASVATUKSELLA ON LUKUISIA MYÖNTEISIÄ VAIKUTUKSIA

Ominaisuus	Vaikutus	Ominaisuus	Vaikutus
Puuntuotannon määrä	+	Kestävyys taimitauteja vastaan	++
Puun laatu	++	Eroosion torjunta	+++
Puuntuotannon kannattavuus	++	Vesien laatu	++
Sopeutuminen ilmastoon	+	Pohjaveden määrä	+
Sopeutuminen markkinoihin	++	Porotalous	++
Hiilen sidonta	+	Luontomatkailu	++
Monimuotoisuus	++	Vadelman määrä	---
Geneettinen monimuotoisuus	+	Mustikan määrä	++
Lajien säilyminen	- +++	Puolukan määrä	+ -
Maisema ja virkistysarvot	++	Hirvieläinkanta	---
Kestävyys tuulituhoja vastaan	++	Metsäkanalintukanta	++
Kestävyys hirvituhoja vastaan	+++	Sienestys	- ++
Kestävyys maannousemaa vastaan	+	Ekologiset käytävät	+++
Kestävyys myyrätuhoja vastaan	+++	Tulvatorjunta	++
Kestävyys hometta vastaan	++		



Juurikääpä ei ole erityinen ongelma jatkuvassa kasvatuksessa: laaja monimuotoisuus, ohjeitten noudattaminen, talvihakkuiden suosiminen

Jatkuva kasvatus ei sovi juurikäävän pahasti saastuttamaan kuusikkoon > avohakkuu ja uudistaminen mieluummin luontaisesti koivuvaltaiseksi sekametsäksi



JATKUVAN KASVATUKSEN KÄYTTÖ YLEISTYY

- Metsähallitus: 25 % kaikista hakkuista, 40 % varttuneen metsän käsittelyistä
- Muut metsänomistajat: kokonaan 14 %; osittain 43 % (Valtakunnallinen metsänomistajatutkimus)
- Laajalla otannalla tehty analyysi: 80 %:lla metsäpinta-alasta JK sopii ilman siirtymäaika
- Viidenneksellä metsäpinta-alasta JK:lle tarvitaan siirtymäaika
 - Vanhat lahovikaiset, juurikäävän vaivaamat kuusikot
 - Laajat monokulttuurimetsät tasarakenteiskasvatuksessa ilman alikasvosta
 - Sairaat, huonolaatuiset tai huonon perimän omaavat metsiköt jne.

Jatkuvalla kasvatuksella on mahdollista sovittaa yhteen useita tavoitteita talousmetsissä.

Ilmastotoimien kiireellisyys edellyttää ripeitä toimenpiteitä!



A photograph of a forest with tall, thin trees and a green undergrowth. The text "Kiitos mielenkiinnosta!" is overlaid in the center.

Kiitos mielenkiinnosta!