

# Jatkuva kasvatus - monimuotoista, tuottavaa ja kannattavaa metsänhoitoa?

Sauli Valkonen



27.4.2021

*Mitä on jatkuva kasvatust?*

Metsänhoitoa ilman avohakkuuta.

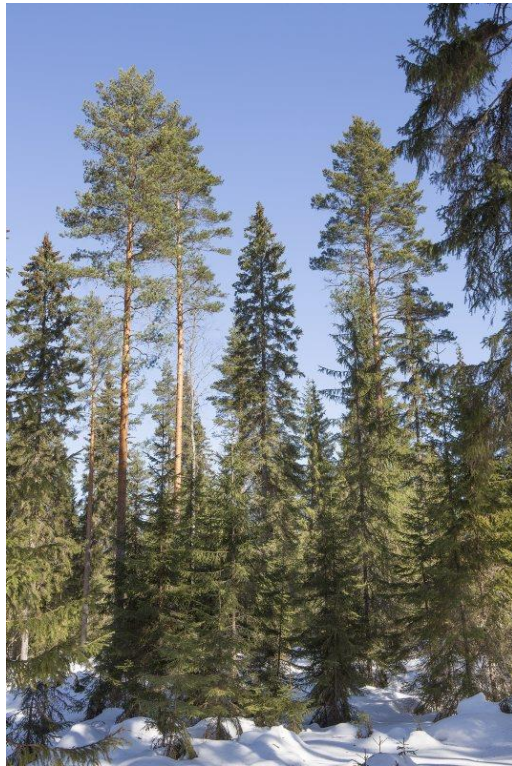
*Mitä on jatkuva kasvatus?*

Metsänhoitoa ilman avohakkuuta.

- Monimuotoinen metsäluonto?
- Korkea puuntuotos?
- Hyvä kannattavuus?

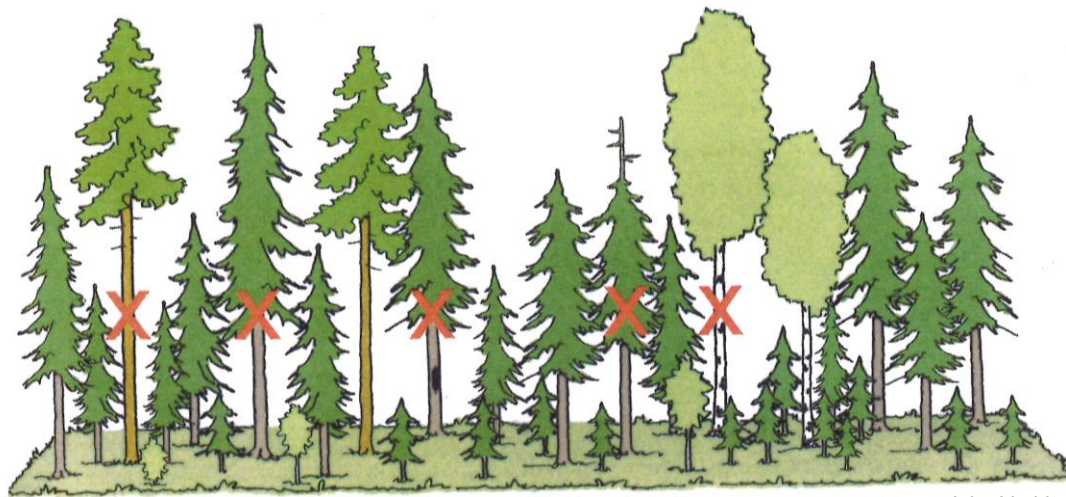
□ Edut-haitat-riskit

# Pysyvää peitteisyyttä eri muodoissaan



© Luonnonvarakeskus

# Poimintahakkuu (eri-ikäismetsä)



Juha Varhi



Luke/Erkki Oksanen

# Metsäluonnon monimuotoisuus

Onko eri-ikäiskuusikko  
tasaikäistä kuusikkoa parempi  
monimuotoisuuden kannalta?

# Mustikka ja sen seuralaislajisto

- tärkeä hyönteisten ravintokasvi
- toukat monien hyönteissyöjälintujen tärkeä ravintokohde (mm. metso ja muut kanalinnut), vaikuttaa metsälintujen poikastuotantoon (Atlegrim ja Sjöberg 1995, 1996, Kvasnes ja Storaas 2007)
- mustikan määrä romahtaa avohakkuun jälkeen, samoin hyönteistoukkien määrä
- säilyy peitteisissä metsänkäsittelytavoissa



# Epifyyttijäkälät ja niiden seuralaislajisto

- kasvavat puiden oksilla ja rungoilla
- huono leviäminen, hidas kasvu ja sopivien kasvualustapuiden puute rajoittavat runsautta
- niissä elää selkärangattomien runsaus - monien lintujen välttämätön ravintokokohde (esim. tiaiset, kuukkeli)
- katoavat täysin avohakkuussa ja palaavat hitaasti
- säilyvät paremmin pysyvästi peitteisissä käsittelyissä



# Metsäluonnon monimuotoisuus

Onko eri-ikäiskuusikko tasaikäistä kuusikkoa parempi monimuotoisuuden kannalta?

## On parempi

- lajeille jotka eivät selviä avohakkuussa
- lajeille jotka eivät menesty monotonisessa kasvatusmetsässä
- tärkeiden elinympäristöjen ominaispiirteet
- pirstoutuneisuuden torjunta

## Ei eroa

- lahopuu
- suuret vanhat puut

## On huonompi

- metsäpalot, palanut puu

## Olennaista

- säästöpuut ja elinympäristöt toteutettava kuten tasaikäiskasvatuksessakin!

# Puuntuotos

## – eri-ikäiskuusikko vs. tasaikäinen viljelykuusikko

- Tutkimustulosten perusteella puuntuotos ( $\text{m}^3/\text{ha}/\text{v}$ ) on eri-ikäiskuusikossa **pienempi** kuin tasaikäisessä viljelykuusikossa
- Tasoero on noin 15-30 %, kun verrataan nykysuositusten mukaisia käsittelyjä
  - Eri-ikäinen  $6 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$  (4,6 - 6,6) Lähde et al. 2001, Lähde et al. 2010, Laiho et al. 2011, Shanin et al. 2016, Hynynen et al. 2018)
  - Tasaikäinen viljelykuusikko vastaavilla kasvupaikoilla  $7,3\text{-}8,2 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$  (MOTTI, Hynynen et al. 2002, 2014)
  - Ruotsin ja Norjan tulokset ja synteesi ks. Lundqvist (2017)

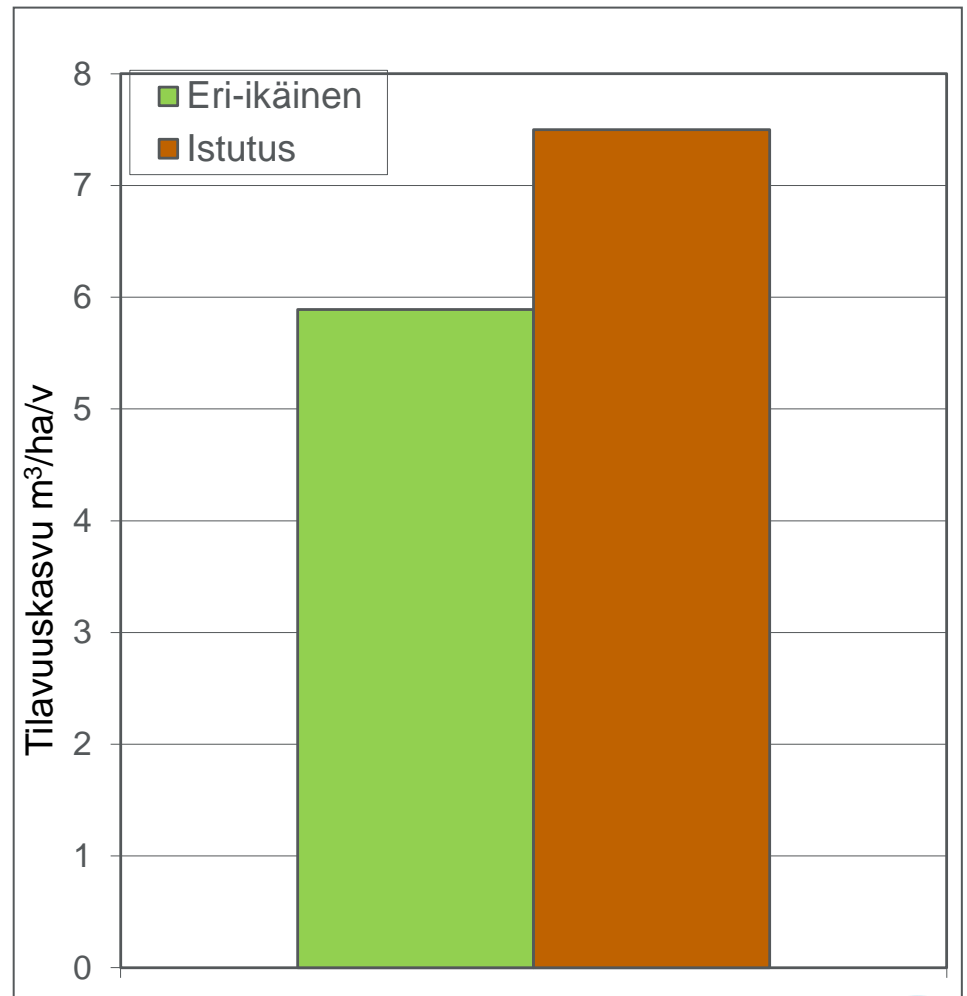
# Puuntuotos: eri-ikäisryhmä vs. istutusryhmä

## Eri-ikäinen

- Luken ERIKA-kokeet
- 20 v. seurantajakso
- 2 poimintahakkuuta

## Istutus ja tasaikäiskasvatus

- MOTTI
- Tapion suositusten mukainen kasvatus
- 1 kiertoaika
- muokk, ist, 2 perk, 2 harv, pääteh 65 v.



# Kannattavuus

Mitä on kannattavuus ?

# Kannattavuus

Mitä on kannattavuus ?

- **Pääoman tuottavuus** – tuottaako raha riittävän hyvin ollessaan sijoitettuna johonkin kohteeseen



- **Vaihtoehtoihin verrattuna** (osakkeet, talletukset, asunnot, rahastot, lainan pois maksaminen, metsänviljely ja –hoito, jatkuva kasvatus...)



**Luke**  
LUONNONVARAKESKUS

# Kannattavuusvertailu: eri-ikäiskuusikko vs. viljelykuusikko

**Tasaikäiskasvatuksessa** täytyy kuluttaa keskimäärin 2000 euroa kuusen istutusmetsän aikaan saamiseksi avohakkuun jälkeen

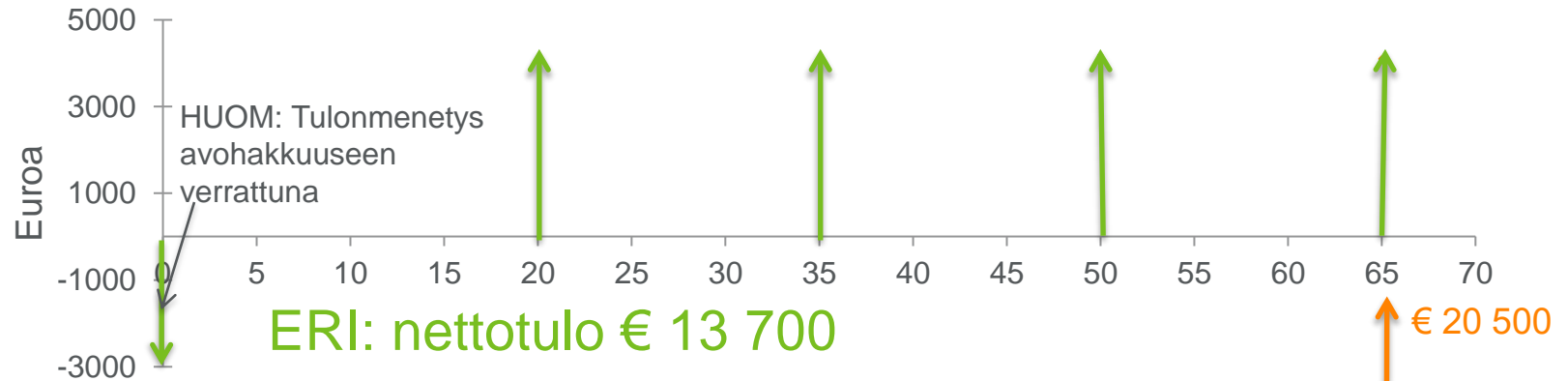
Tämä investointikustannus ja sitä vastaava ”pääoman tuotto prosentti” ovat avain kannattavuuslaskelmissa ja menetelmien vertailussa.

**Eri-ikäiskasvatuksessa** uudistamis- ja hoitotöitä ei ole, joten niiden kustannuksetkin ovat 0 euroa eivätkä ne rasita taloutta korkomenoina.

Mutta **ERI**ssäkin on tavallaan ”investointikustannuksia”. Jos valitaan nyt **ERI**, osa puustosta jätetään nyt hakkaamatta. Sen arvo pitää vähentää **ERI**n hakkuutuloista, jotta menetelmät ovat tasoissa lähtötilanteessa.

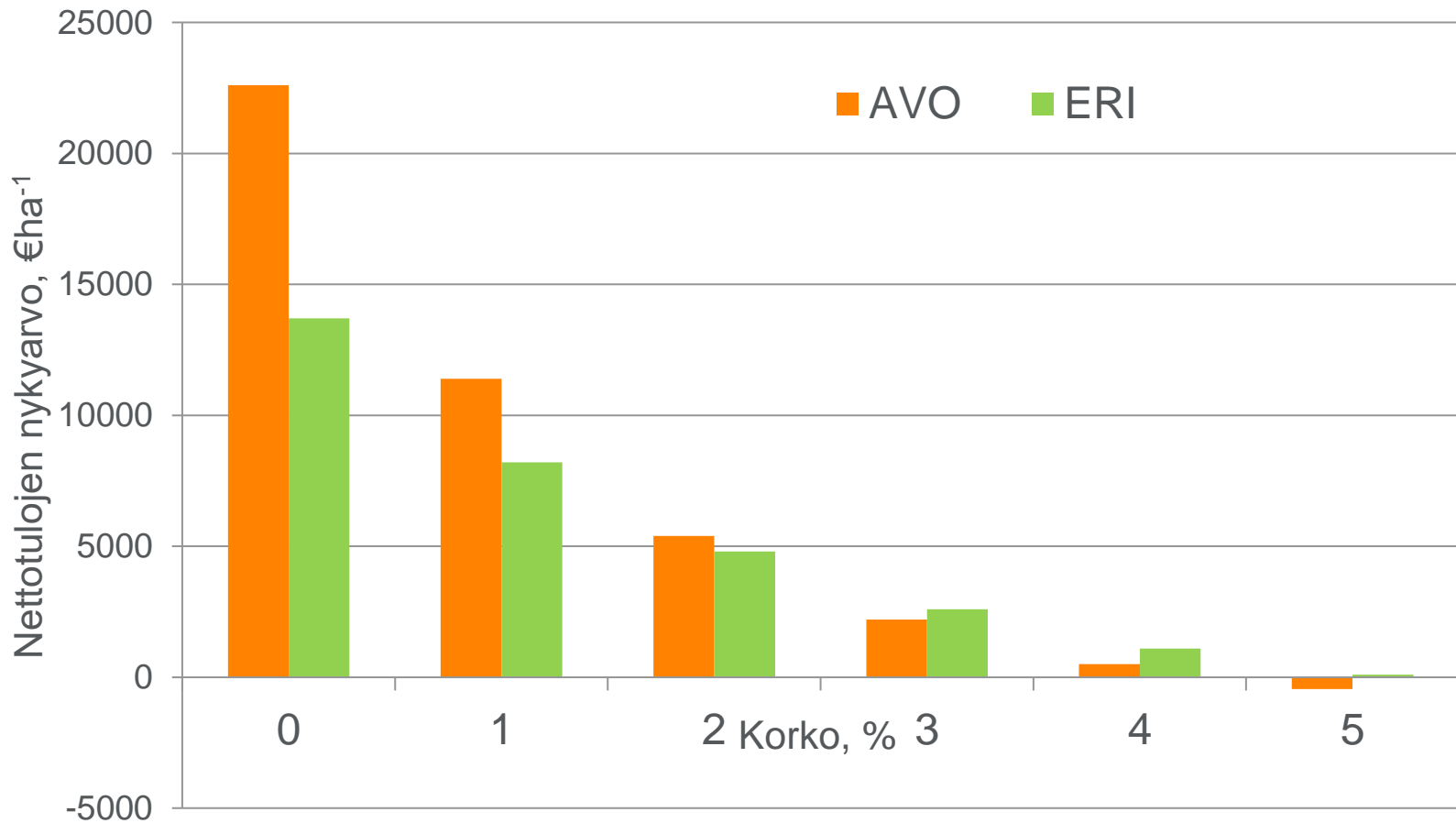
# Kannattavuus:

## Yksinkertaistettu kannattavuusvertailu –demo (Valkonen 2017)



# Kannattavuus:

## Yksinkertaistettu kannattavuusvertailu –demo (Valkonen 2017)



## Kannattavuus: mitä tutkimukset sanovat

- Suomalalaisten tutkimusten mukaan kuusikon eri-ikäinen kasvatus voi olla tasaikäiskasvatusta kannattavampaa
- Tahvonen et al. (2011): kuusikon kasvattaminen eri-ikäisenä on yleensä kannattavampaa kuin viljely ja tasaikäiskasvatus
  - tasaikäiskasvatus on parempi vain matalimmilla korkokannoilla (1-2 %) aivan eteläisimmässä Suomessa
- Pukkala et al. (2018): yläharvennus on lähes aina optimaalisin hakkuutapa
  - yläharvennus = poimintahakkuu, jos metsikön kehitys johtaa eri-ikäismetsään
  - avohakkuu ja tasaikäiskasvatus on kannattavampi vain silloin, kun metsikössä ei ole juuri lainkaan pieniä puita ja korkokanta on hyvin pieni
- Juutinen et al. (2018)
  - jatkuvapeitteinen kasvatus voi olla taloudellisesti parempi vaihtoehto kuin päätehakkuisiin perustuva metsänkasvatus
  - mitä lähempänä puuston rakenne on lähtötilassa jatkuvassa kasvatuksessa tavoiteltavaa rakennetta, sitä parempi on jatkuvapeitteinen kasvatus verrattuna päätehakkuisiin
  - mitä suurempi korkokanta sitä parempi on jatkuvapeitteinen kasvatus verrattuna päätehakkuisiin
  - turvemaille ei ole tehty kannattavuusvertailua

# Kannattavuus: yhteenveto

## Pienemmästä puuntuotoksesta huolimatta **eri-ikäiskasvatus voi olla viljelymetsää kannattavampaa**

- vältetään tasaikäiskasvatuksen keskeinen ongelma: pitkä odotusaika investoinnista (uudistamis- ja hoitokustannukset) tuottoihin (kaupalliset hakkuut)
- pitkän odotusajan vaikutus korostuu korkeilla korkokannoilla

### **mutta**

- ei ole varmuutta siitä miten hyvin eri-ikäiskasvatus toimii eri olosuhteissa
- kannattavuustutkimukset perustuvat mallipohjaisiin tuotosennusteisiin, joihin liittyy paljon epävarmuuksia
  - puuston tuotoskyky alhaisilla puustopääomilla
  - puiden toipumiskyky voimakkaiden hakkuiden jälkeen (ppa 4-5 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>)
  - alikasvoksen menestyminen ja uudistumisen varmuus

# Metsätuhoriskit

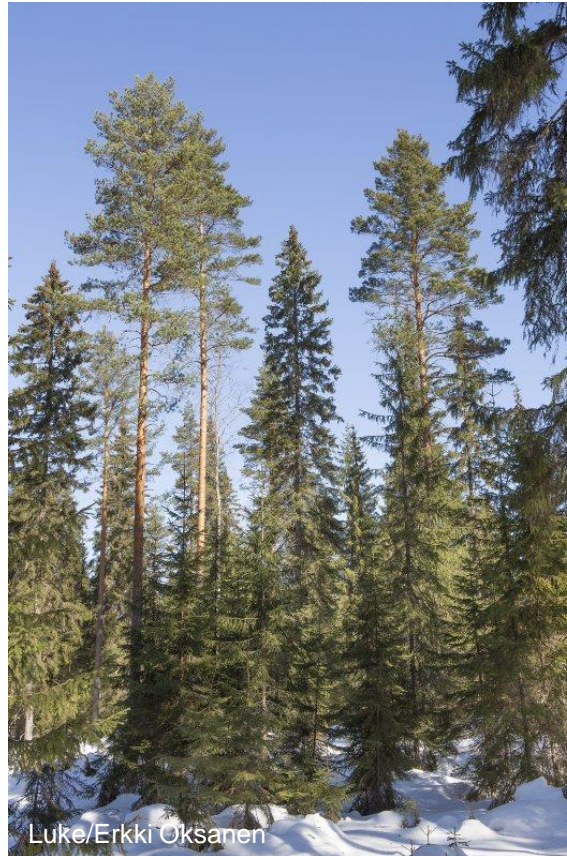
## Asiantuntija-arvio ja kirjallisuustarkastelu (Nevalainen 2017)

- **Tasaikäismetsätaloudessa on suuremmat tuhoriskit** kuin jatkuvassa kasvatuksessa
  - tasaikäisissä männiköissä suuremmat riskit monille sienitaudeille, ravinnehäiriöille, sekä tuuli- ja myyrätuhoille
  - tasaikäisissä kuusikoissa mm. ravinnehäiriöiden, tuulen, myyrien ja tukkimiehentäin tuhojen riskit ovat suuremmat
- Merkittävin poikkeus: eri-ikäisissä kuusikoissa on suurempi juurikäpäriski
- Asiantuntija-arvioissa on suurta vaihtelua
- Kirjallisuudessa on vain vähän empiirisiä vertailuja metsänhoitotapojen välillä



*Esimerkki:* Tuulituhojen riski on **pieni**

Hoidetussa eri-ikäismetsässä  
(Pukkala et al. 2016, Valkonen et al. 2020)



Luke/Erkki Oksanen

## *Esimerkki:* Tuulituhojen riski on **suuri**

Jos tehdään liian voimakas  
poimintahakkuu  
tiheässä metsässä

(Pukkala et al. 2016, Valkonen et al. 2020)



Luke/Erkki Oksanen

Esimerkki: Tuulituhojen riski on **pieni**

Pienaukoissa metsän sisällä

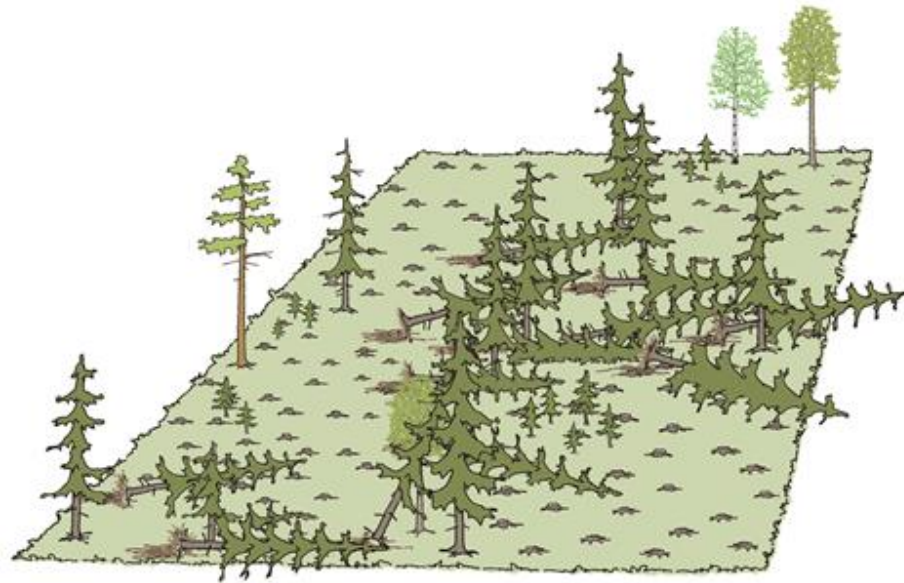
(Kivistö 2017, Valkonen & Kivistö 2021)



Sauli Valkonen

*Esimerkki:* Tuulituhojen riski on **suuri**

Jos tehdään liian  
monta pienaukkoa ja  
metsästä on jäljellä  
vain kulissit



Piirros: Juha Varhi

# Juurikäpä

Jos metsikössä on jo juurikäpätartunta, se ei sovi eri-ikäiskasvatukseen

- säilyy kannoissa 50 v
- tarttuu puihin ja alikasvoksiin
- ainoa tehokas keino: puulajin vaihto

Jos tartuntaa ei ole, se estetään

- hakkuu kylmänä vuodenaikana, kun itiöitä ei ole ilmassa (marras-huhtikuu)



Luke/Erkki Oksanen

# Kirjanpainaaja

- tuhot yleensä avohakkuiden reunoilla
  - lämmintä
  - kuuset äkisti paahteisiin oloihin
  - tuulenkaatoja
- epidemioiden aikana leviää metsän sisällekin
- tasaikäismetsässä samankokoiset puut
  - syntyy tuhoaukkoja
- erirakenteismetsät kestävämpiä
  - ei paahdereunoja, tuulenkaatoja
  - pienempi puusto säästyy
- riskiä on toki
  - voimakas poimintahakkuu tiheässä metsässä = heikot puut
  - suuret yksittäispuut



## Lisätietoja

Sauli Valkonen  
Luonnonvarakeskus  
PL 2, FI-00791 Helsinki  
puh. +358-29-532 5507  
Sauli.Valkonen@luke.fi



Riikka Piispanen