

# Ensiharvennusten korjuujälki Keski-Suomessa

Esiselvityshankkeen tulokatsaus 18.1.2023

Esiselvityshankkeen tausta, Matti Virkkunen, SMK

Metsänhoidon suositukset, Markku Remes, SMK

Valtakunnallinen korjuujäljen tarkastustulos, Anna Rakemaa, SMK

Esiselvityshankkeen maastotarkastusten tulokset, Matti Virkkunen,  
SMK

HY/Tiina Mäkipää: Keski-Suomessa toteutuneiden harvennusten ja  
suositusten mukaisten käsittelyiden simuloinnit Matti Virkkunen,  
SMK

# Hanke-esittely, Matti Virkkunen

- MMM ja SMK rahoittama esiselvityshanke, maastotarkastukset toteutettu 2021-2022 aikana
- Korjuujäljen tarkastuksien tulokset ovat olleet usean vuoden ajan erittäin huolestuttavia. Selkeästi merkittävimpanä syy huomautuksiin on ollut harvennusten liian suuri voimakkuus.
- Hankkeen tavoitteena muodostaa nykyistä parempi tilannekuva harvennushakkuiden laadusta Keski-Suomessa
- Tavoitteena myös arvioida toteutuneen ja suositusten mukaisen ensiharvennusten voimakkuuden vaikutusta puunmyyntituloihin ja hiilensidontaan metsikön kiertoajan aikana.
- Esiselvityshankkeen tulosten perusteella arvioidaan laajan, koko metsäalan yhteisen kehittämisen- ja menetelmäprojektin tarvetta ja toteutustapoja





## Hyvän korjuujäljen kriteerit kasvatushakuissa

- Harvennusvoimakkuus on harvennusmallien mukainen (ellei metsänomistajan kanssa ole sovittu poikkeavasta harvennusvoimakkuudesta)
- Turve- ja kivennäismailla käytetään samoja harvennusmalleja
- Runko- ja juurivaurioita enintään 5 % kasvatettavista puista (15 prosentin ylittyessä metsälain vastainen)
- Ajourapainumia (uran pituudesta) kivennäismailla ja kuusivaltaisilla turvemaidilla enintään 5 % , muilla puulajeilla turvemaidilla enintään 10 % urista
- Ajouraväli vähintään 20 metriä, turvemaidilla otetaan huomioon myös ojaverkosto
- Ajouraleveys on kivennäismailla 4-4,5 metriä ja turvemaidilla 4,0-5,0 metriä

# Vaikutukset metsätalouteen

- Metsänhoitosuositukset ovat olleet pohjana mm. metsä- ja kemeraalille
- Metsäkeskuksen maastotarkastusohjeessa tukeudutaan paljon metsänhoidon suosituksiin
- Suosituksissa on ohjeet hoidettujen metsien ensiharvennusten toteutuksen ala – laatuharvennuksina sekä hoitamattomille metsille omat toteutusohjeet
- Laatuharvennuksessa ensiharvennus ”tavanomaista” aikaisemmin
- Oma ohjeistus energiapuun korjuuseen hoitamattomissa metsiköissä
- Yhden harvennuksen mallit erityisesti Etelä-Suomen olosuhteisiin

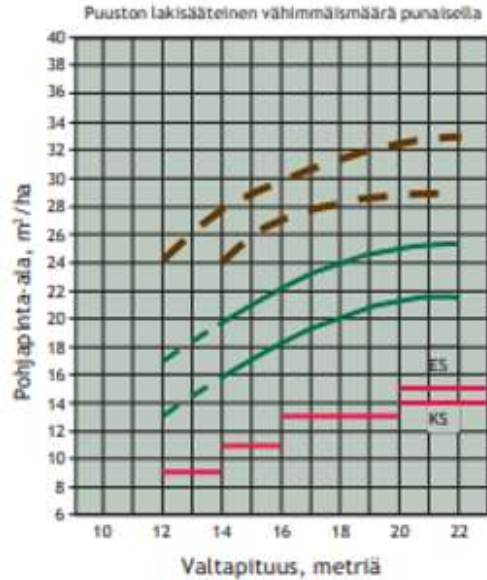
# Tarkastustoiminnassa käytetyt harvennusmallit

Tarkastustoiminnassa ja tarkastustoiminnan tietojärjestelmässä Metsäkeskus käyttää pohjapinta-aloihin perustuvaa harvennusmallia.

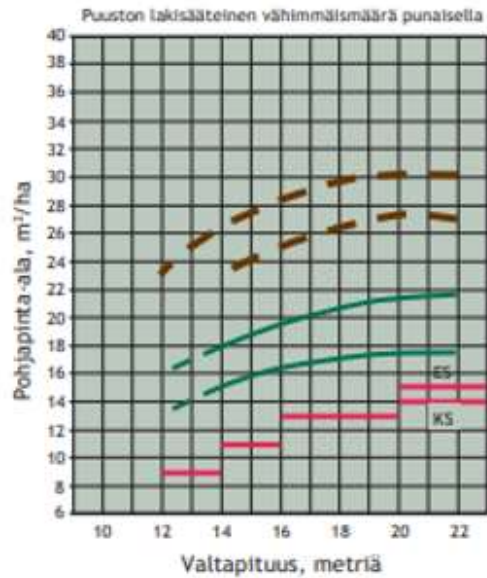
Niillä kohteilla, joilla ei ole pohjapinta-alaan perustuvaa harvennusmallia (K-S metsänhoitosuosituksissa valtapituus on alle 12 metriä) käytetään runkolukuihin perustuvaa harvennusmallia.

# Pohjapinta-alaan perustuva harvennusmalli

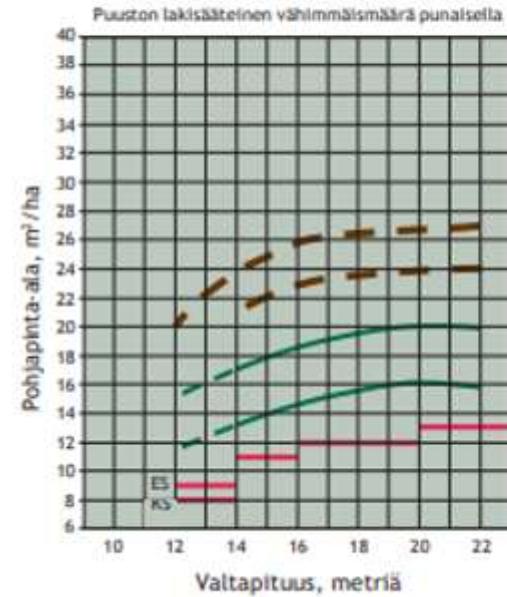
Lehtomaisen kankaan kuusikko  
1 000-1 200 d.d.



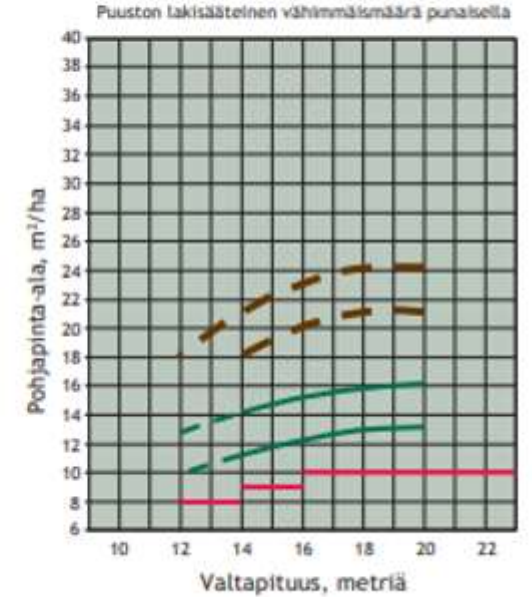
Tuoreen kankaan  
kuusikko ja männikkö  
1 000-1 200 d.d.



Kulvahkon kankaan männikkö  
1 000-1 200 d.d.



Kulvan kankaan männikkö  
1 000-1 200 d.d.



# Ensiharvennuksen voimakkuus hoidetussa metsässä runkolukuihin perustuvassa mallissa

Pääpuulaji	Kasvupaikka ja kasvatusmalli	Valtapituus (m)	Runkoluku (kpl/ha)
<b>Mänty</b>	Tuore tai kuivahko kangas, mustikka- tai puolukkaturvekangas <i>Ensiharvennus laatuharvennuksena</i>	10–12	1 100–1 400
	Tuore tai kuivahko kangas, mustikka- tai puolukkaturvekangas <i>Ensiharvennus alaharvennuksena</i>	13–15	900–1 100
	Kuiva kangas, varputurvekangas <i>Ensiharvennus alaharvennuksena</i>	11–13	800–1 000
<b>Kuusi</b>	Lehtomainen tai tuore kangas, ruoho- tai mustikkaturvekangas <i>Hoidettu viljelykuusikko</i>	13–16	900–1 100
	Lehtomainen tai tuore kangas, ruoho- tai mustikkaturvekangas <i>Vain yksi harvennus kiertoaikana, lähtötiheys 1 200–1 500 kpl/ha</i>	16–17	700–800
<b>Rauduskoivu</b>	Lehtomainen tai tuore kangas	13–15	700–800
<b>Hieskoivu</b>	Ruoho- tai mustikkaturvekangas, runsastyypiset puolukkaturvekankaat <i>Taimikonhoito tehty</i>	13–15	900–1 200
	Ruoho- tai mustikkaturvekangas, runsastyypiset puolukkaturvekankaat <i>Kasvatus ilman taimikonhoitoa</i>	Ei harvennuksia	Ei harvennuksia

Arvosana	Pohja-pinta-ala/ runkoluku	Ajoura- väli	Ajoura- leveys	Puusto- vauriot	Maasto- vauriot	Kokonais- arvostelu
Suosituksen mukainen	Harvennusmallin mukainen	19 m tai enemmän	Alle 46 dm (turve- mailla tai erittäin kivisillä mailla alle 51 dm)	Enintään 5 %	Enintään 5 % (turve- mailla enintään 10 %)	Kaikki tunnuksat hyviä
Lainmukainen	Suositus- tiheyden ylärajaa tiheämpi tai alarajaa harvempi.  Suositus- tiheyttä 2m <sup>2</sup> tiheämpi tai suositus- tiheyttä harvempi lakirajaan asti	Alle 19 m	Yli 46 dm (turve- mailla yli 51 dm tai erittäin kivisillä mailla)	Yli 5 %	Yli 5 % (turve- mailla yli 10 %)	Huomautettavaa yhdessä tai useam- massa tunnuksessa
Virheellinen	Alle lakirajan	-		Yli 15 %	Yli 20 % (turve- mailla 25 %)	Puuston tiheys alle lakirajan tai puustovauri- oita liikaa tai maastovau- rioita liikaa

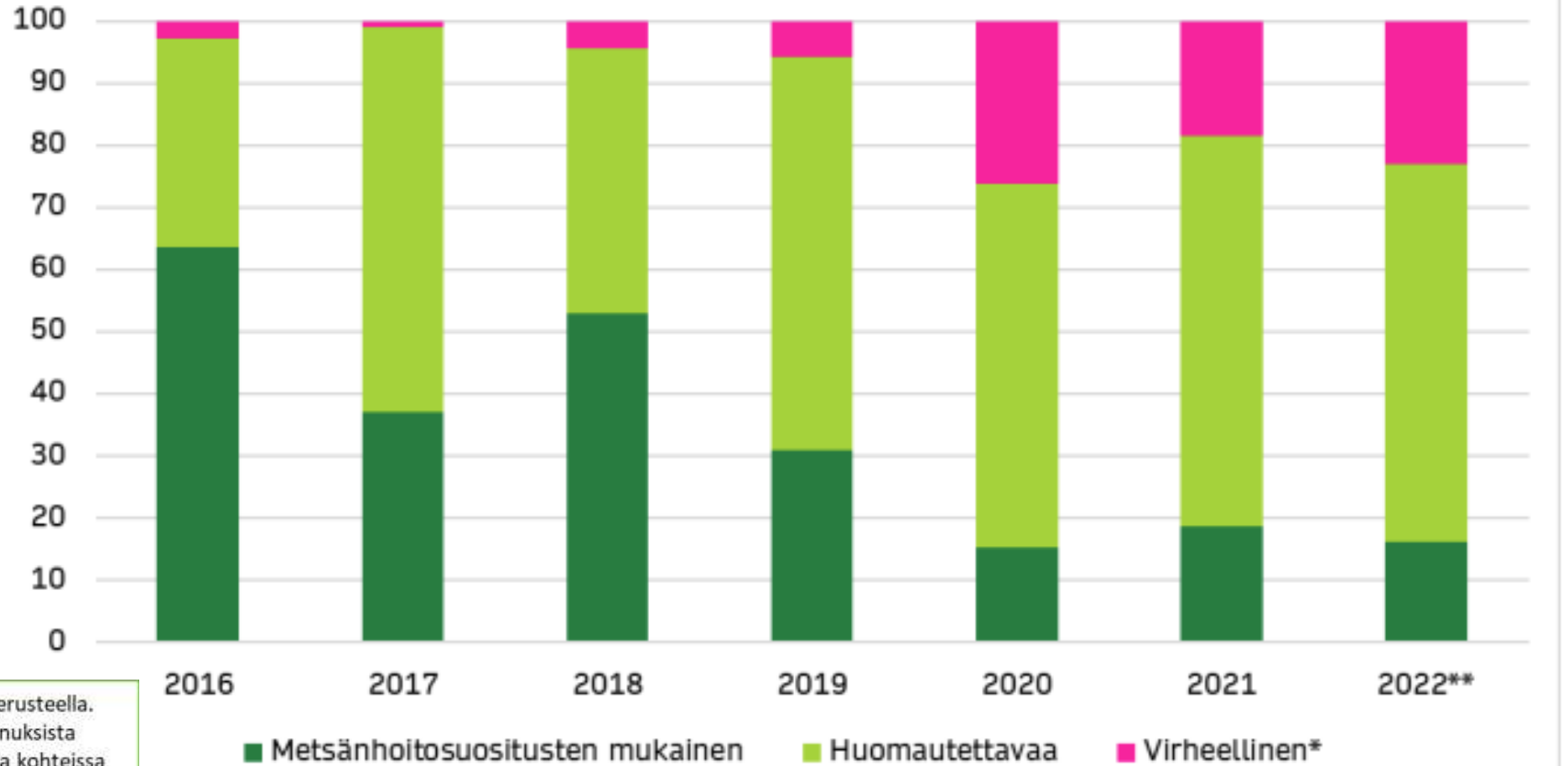
- Hyvä = suositusten mukainen
- Huomautettavaa = suositusten alaraja - lakiraja
- Virheellinen < lakiraja





Metsäkeskus

# Tasaikäisrakenteisten metsien korjuujälkitarkastusten aikasarja, %



2020 tarkastuksia alettiin tehdä drone-kuvauksen perusteella. Drone lentää tarkastettavan kuvion ja saaduista tunnuksista muodostetaan puustotunnukset. Dronella kuvatuissa kohteissa metsäneuvoja käy lisäksi maastossa ja laskee tarkastusohjeen mukaisesti koealoilta runko- ja juurivaurioituneet puut, poistuman ja mittaa ajourapainaumat. Korjuujälkiä mitataan myös perinteisesti kokonaan maastossa.

\* Metsälain kriteerit eivät kaikin osin täyty. \*\* Alustava tulos. Mukana Keski-Suomen esiselvityksen tulokset.

# Korjuujäljen tarkastuksen tulokset Keski-Suomessa

Ajouraleveys	5.0 metriä
Ajouraväli	19,4 metriä
Juurivauriot	1,75 %
Runkovauriot	2,75 %
Urapainumat	1,85 %
Koealoja	>1210 kappaletta
<b>PÄÄSYY ARVOSTELUISSA</b>	
Huomautettavaa: Harvennettu liian harvaksi	42 %
Virheellinen : Harvennettu liian harvaksi	<b>58 %</b>

- 86 tarkastettua kohdetta, >1200 koealaa
- Ajouraleveys suosituksia suurempi ja ajouraväli pienempi.
- Puustovaurioita vähän
- **Hyvä = suositusten mukainen → ei yhtään**
- **Huomautettavaa = suosituksen alaraja - lakiraja → 42 %**
- **Virheellinen < lakiraja- → 58 %**
- Kasvatuskelpoinen puusto keskimäärin 645 runkoa/hehtaari
- Suositusten mukainen puusto kohteesta riippuen 850 - 1100 runkoa/hehtaari
- Verrattuna suositusten alarajaan keskimääräinen runkoluku runsaat 20 % liian alhainen
- Koealoja mitattu keskimäärin 14 kpl/kuvio, ohjeen minimi on 10 kpl/kuvio



Metsäkeskus

# Simuloinnit, Tiina Mäkipää, HY

- 83 kuviota simuloitiin sekä maastotarkastusten tuloksien arvoilla että suositusten mukaisilla ensiharvennuksen jälkeisillä puutiedoilla
- Runkoluvun osalta simuloinneissa käytetty vertailukohtana suositusten puoliväliä
- Jokaisessa kuvioista tehty kaksi simulaatiota: suositusten mukainen kasvatus suositusten mukaisilla hakkuilla (sim1) ja suositusten mukainen kasvatus, jossa päätehakkuu 60 vuoden kohdalla (sim2)
- Laskennassa Keski-Suomen 2020 ensiharvennuspinta-ala on 13 199 ha ja valtakunnallinen eh-pinta ala 157 956 ha
- Kiintokuution puuta on katsottu sisältävän 750 kg hiilidioksidia



## Simuloinnit, Tiina Mäkipää, HY

- Havaittu runkopuun kasvutappio toteutuneilla hakkuilla 0,8 m<sup>3</sup>/ha/a
- Keski-Suomessa kasvutappioksi muodostuu yht. 10 560 m<sup>3</sup> vuodessa. Koko 60v kiertoajalla tämä vastaa 15% tappiota runkopuun kasvussa
- Hiilidioksidin sidonnan potentiaalinen menetys Keski-Suomessa 60v kiertoajalla 500 000 tonnia näillä ensiharvennuskohteilla.
- Potentiaalisesta hiilinielusta toteutuu nykyisillä hakkuilla 86% vrt. runkopuun kasvutappio

# Simuloinnit, Tiina Mäkipää, HY

- Yhden vuoden hakkuilla laskien liian voimakkaasti harvennetuilla kohteilla kasvutappio noin  $0,8 \text{ m}^3/\text{a}$ , Keski-Suomessa/per vuosi luokkaa  $10\,000 \text{ m}^3/\text{a}$
- Yhden vuoden hakkuilla laskien liian voimakkaasti harvennetuilla kohteilla kasvutappio kiertoajalle (60v)  $51 \text{ m}^3/\text{ha}$ , Keski-Suomessa  $670\,000 \text{ m}^3$
- Hiilidioksidinielu-tappio yhden vuoden tappioilla laskien ( $750 \text{ kg CO}_2/\text{m}^3$ ):  $7500 \text{ tn CO}_2$  Keski-Suomessa/a\*
- Metsänomistaja pohtii voimakkaan ensiharvennuksen  $500\text{€}$  lisähakkuutulon ja  $800\text{€} - 2000\text{€}$  myöhempien hakkuiden hakkuutulon menetysten välillä. Korkealla  $4 - 6 \%$  laskentakorolla 30v jaksolla varhain saatu harvennushakkuutulo voi olla houkutteleva.

\*vastaa 1000 suomalaisen vuotuisia  $\text{CO}_2$  päästöjä

# Kiitos mielenkiinnosta!

[matti.virkkunen@metsakeskus.fi](mailto:matti.virkkunen@metsakeskus.fi)

[markku.remes@metsakeskus.fi](mailto:markku.remes@metsakeskus.fi)

[anna.rakemaa@metsakeskus.fi](mailto:anna.rakemaa@metsakeskus.fi)