

Tutkimuksesta tietoa kiertoajan valintaan

Jari Hynynen, Luonnonvarakeskus

Metsänkasvatuksen kiertoajat – metsänhoidon suositusten ajankohtaiswebinaari
6.10.2022

Mihin kiertoaikojen pidentämisellä pyritään?

- Ilmastohyödyt: metsien hiilivaraston ja hiilensidonnan lisääminen
- Monimuotoisuus: kuollen lahoppuun määrän lisääminen
- Maisema: uudistuspinta-alojen määrä vähentäminen
- Puuntuotanto: järeämmän puun tuottaminen (soveltuvuus pitkäkestoisten tuotteiden raaka-aineeksi)

Mitä kiertoaikojen pidentämisestä jo tiedetään?

Puuntuotos

- Ainespuun tuotosta voidaan lisätä nykyisiä kiertoaikoja pidentämällä (ja harvennusten leimausrajoja nostamalla)

Hiilensidonta

- Hiilivarastoja ja hiilen sidontaa voidaan tuntuvasti lisätä kiertoaikoja pidentämällä

Kannattavuus

- Nykyhinnoilla ja kustannuksilla kannattavuus heikkenee kiertoajan pidentyessä

Tuhoriskit

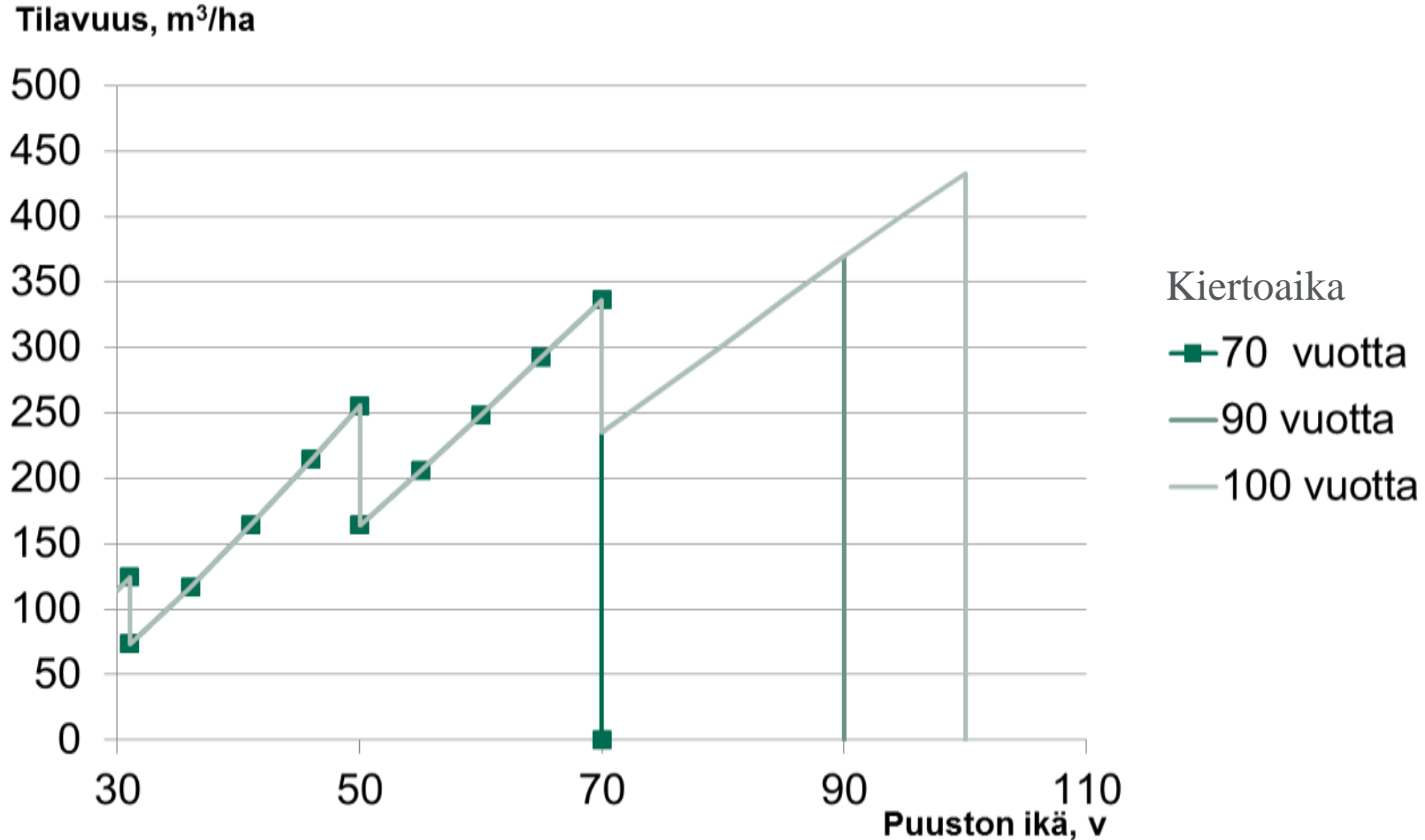
- Kuusikoissa riskit lisääntyvät
- Männiköissä maltillinen kiertoajan pidentäminen riskittömämpää

Monimuotoisuus

- Kuolleen puun ja lahopuun määrä lisääntyy kiertoaikoja pidentyessä

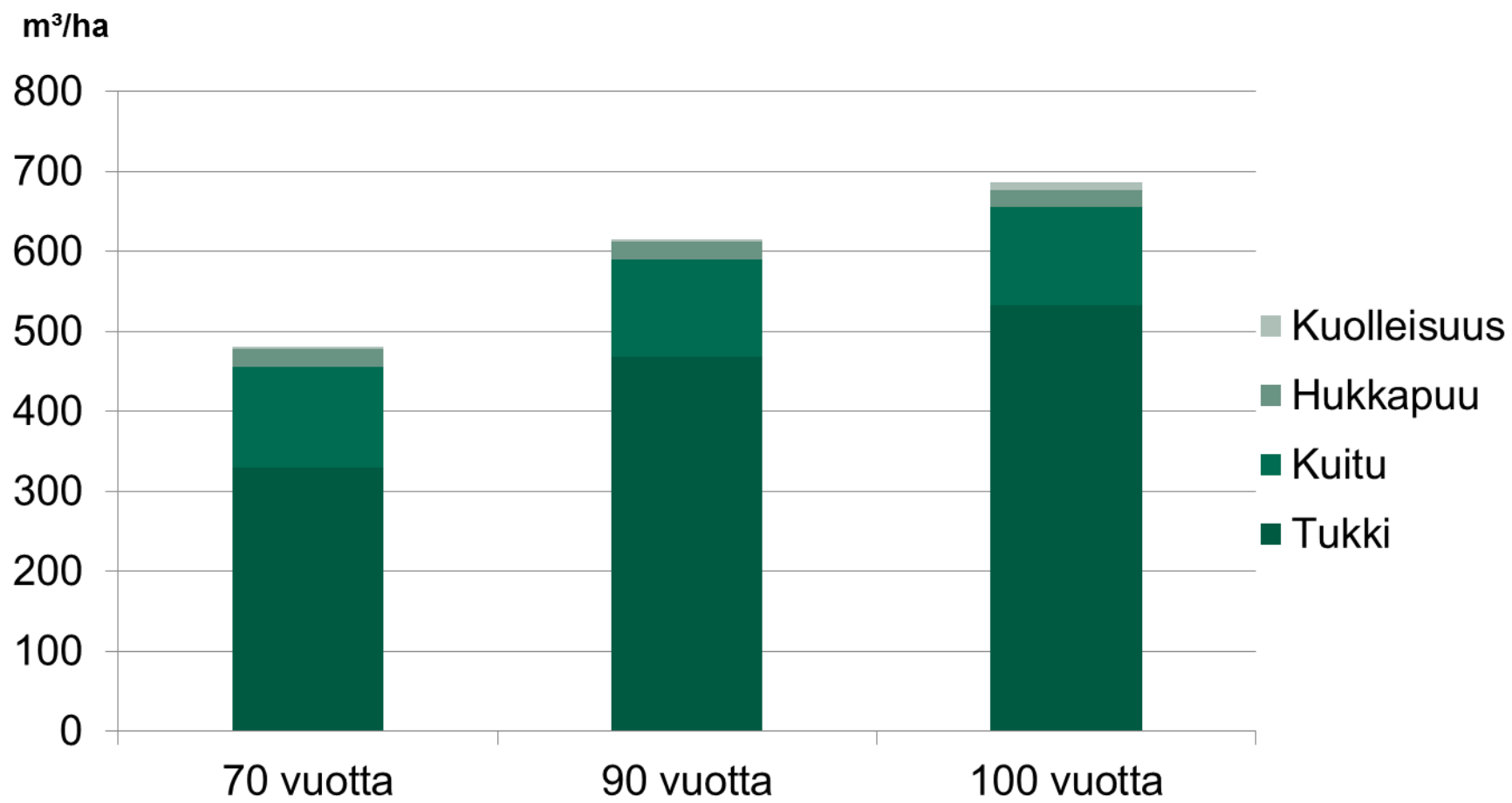
Esimerkkejä metsikkötason vaikutuksista

Puuston tilavuuden kehitys Tuoreen kankaan kuusikko

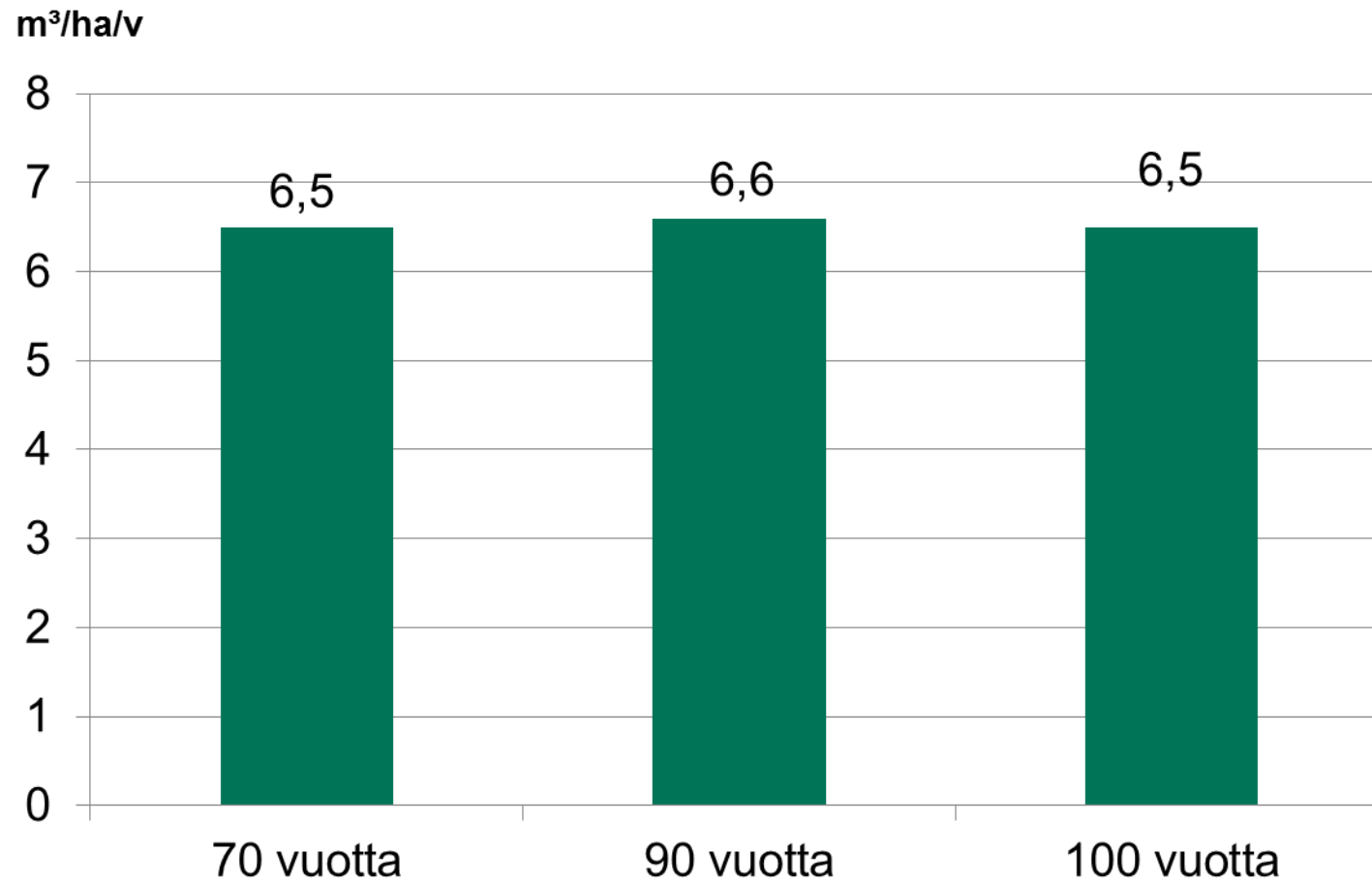


Kokonaistuotos

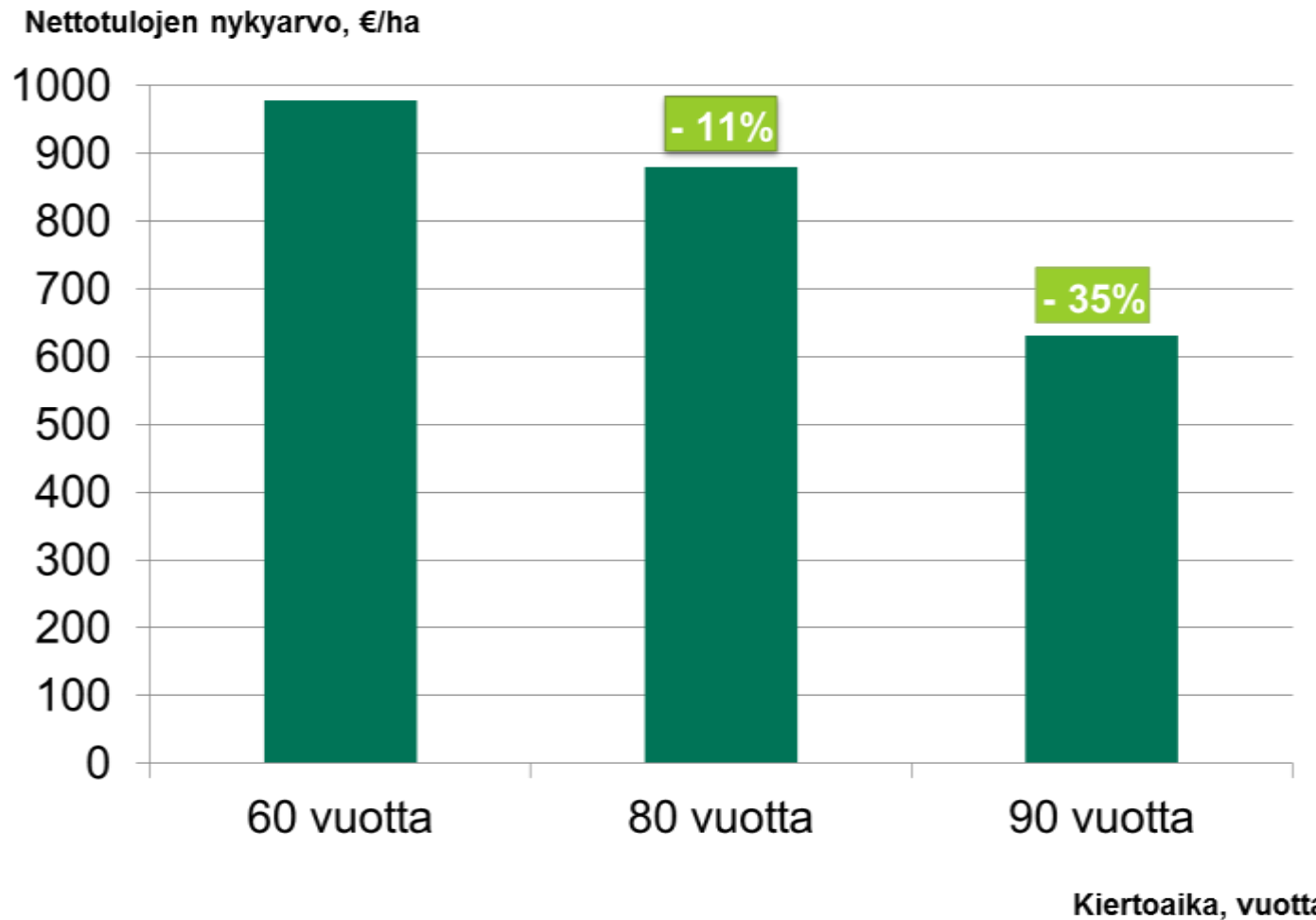
Tuoreen kankaan kuusikko



Kiertoajan vuotuinen keskikasvu Tuoreen kankaan kuusikko



Kiertoajan vaikutus kannattavuuteen Tuoreen kankaan kuusikko laskentakorko 4 %

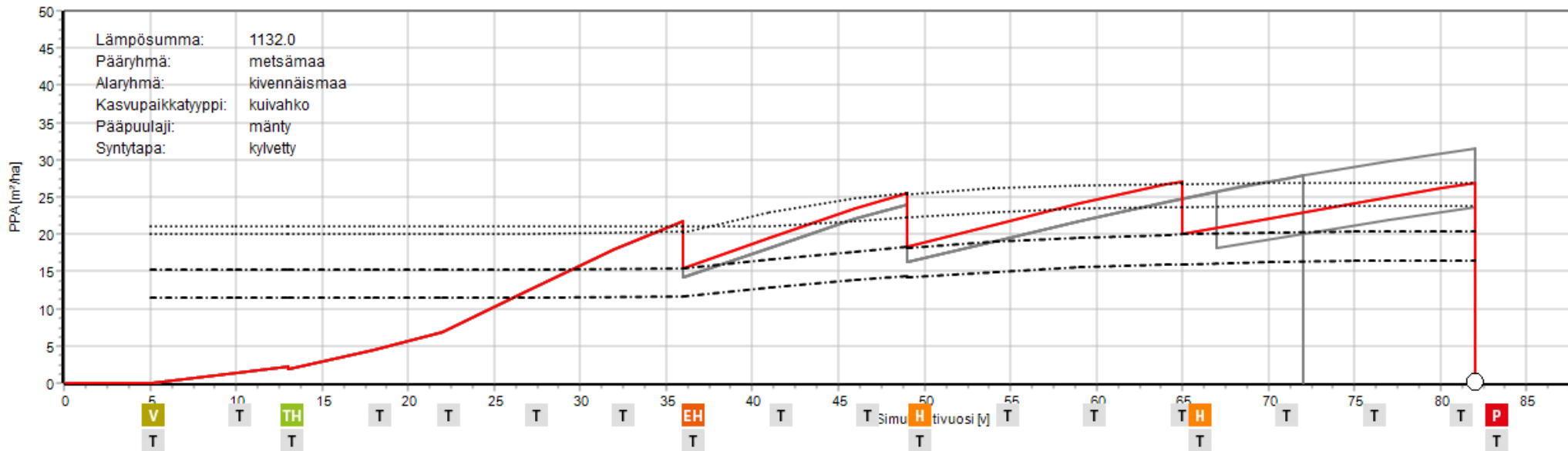


Metsikkölaskelmat kiertoajan pidentämisestä

Esimerkki: VT-kylvömännikkö Keuruu

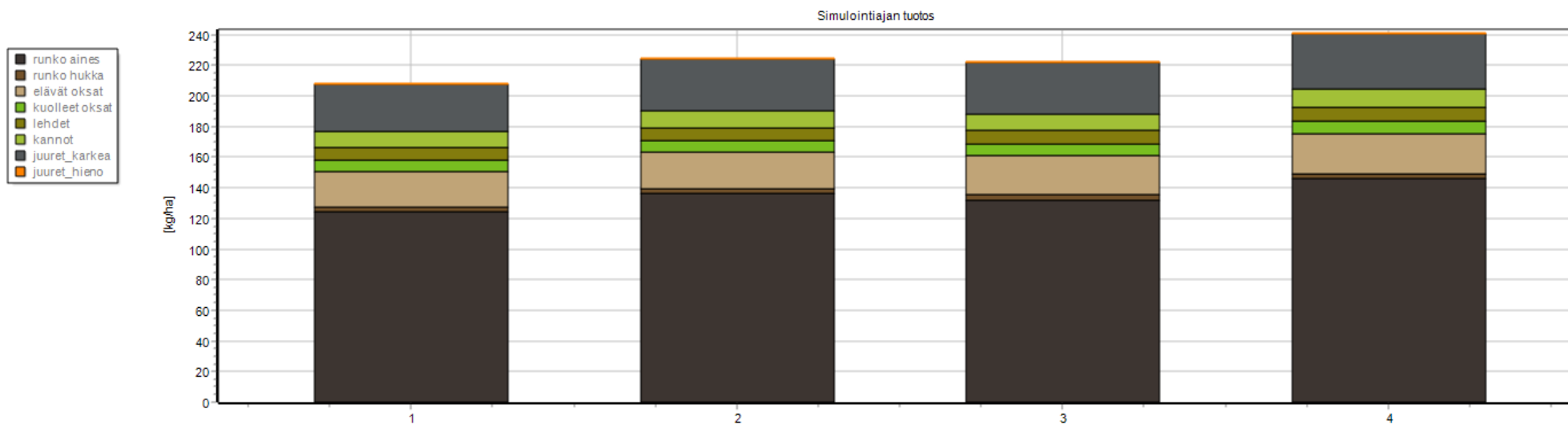
Kasvatusvaihtoehdot

1. Suositusten mukainen – 2 harvennusta, normaali voimakkuus
2. Pidentetty kiertoaika (10 vuotta) – ei lisäharvennuksia
3. Pidentetty kiertoaika (10 vuotta) - 3 harvennusta, normaali voimakkuus
4. Pidentetty kiertoaika (10 vuotta) – 3 harvennusta, lievä voimakkuus

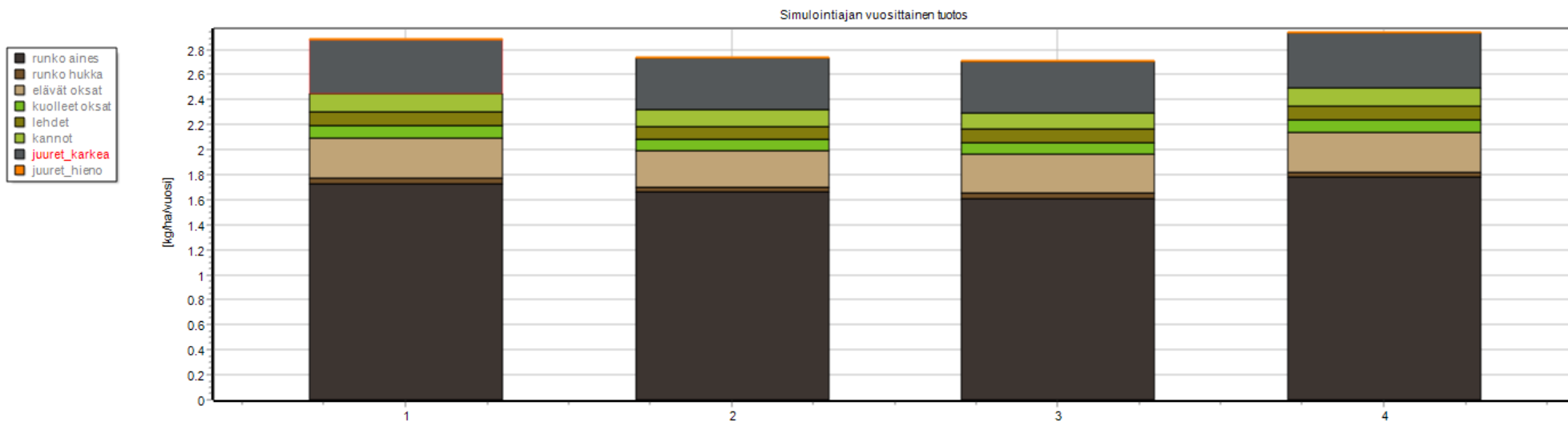


Kiertoajan biomassatuotos

Kiertoajan tuotos



Tuotos/vuosi



Nettotulojen nykyarvot korko 3%

TALOUS

	Kasvatus 1	Kasvatus 2	Kasvatus 3	Kasvatus 4	
YHTEENSÄ:	936.28	801.95	830.56	860.94	
Kantohinnat	+Kantorahatulot	1736.78	1630.14	1658.75	1689.13
Metsänhoito kustannukset	+Kustannukset	908.71	908.71	908.71	908.71
	Tulevat kiertoajat	108.21	80.52	80.52	80.52

Korkokonta

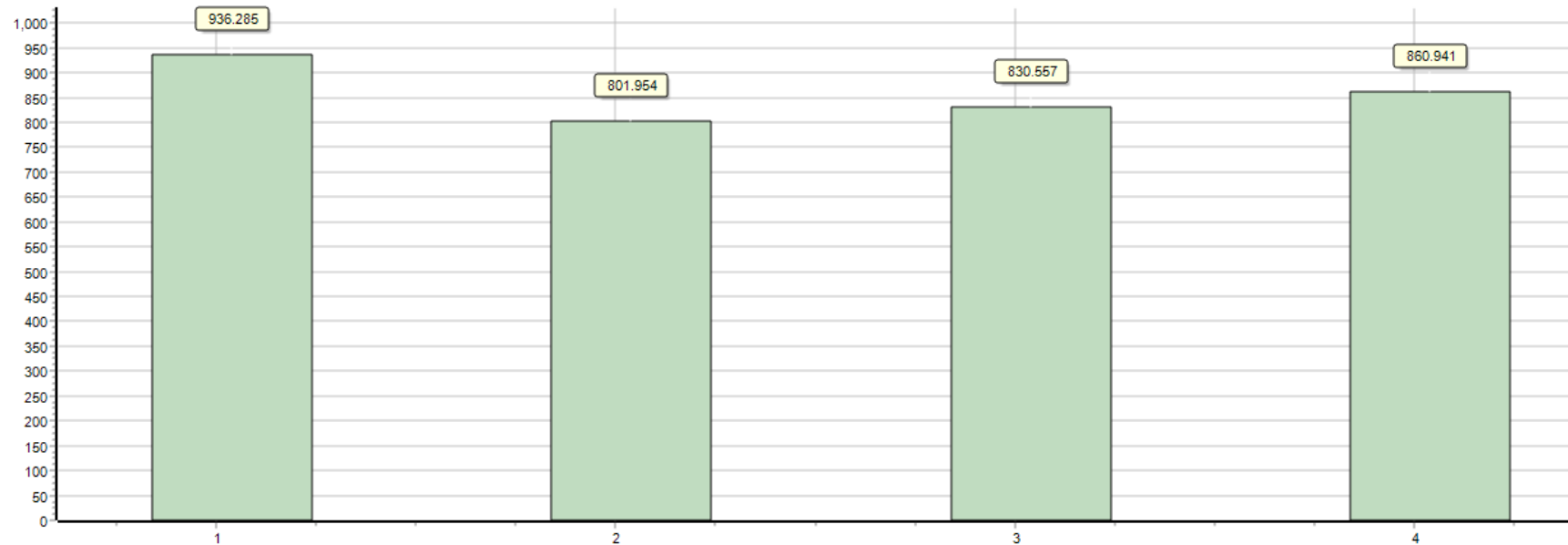
3.0 %

Hintaryhmät:

Hintaryhma 1
Hintaryhma 2

Lisää..

Poista



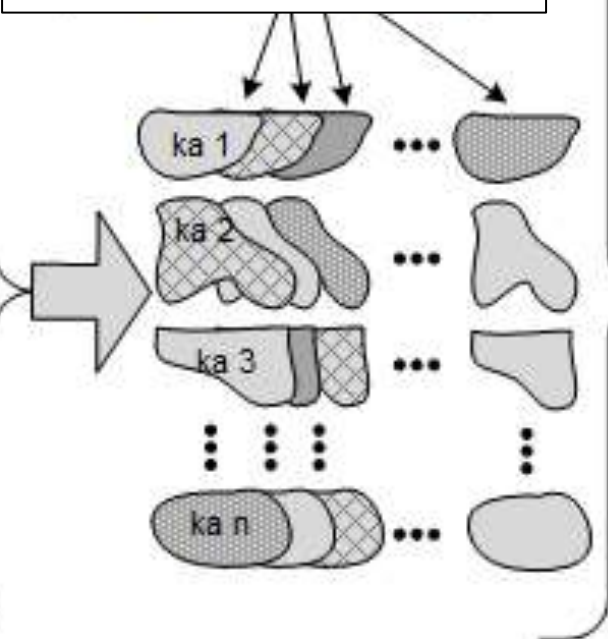
Esimerkki: Skenaariolaskelma

Laskelmien toteutus

Laskenta-aineistoina valtakunnan metsien inventoinnin (VMI12) maastokoealat (noin 52 000 kpl)

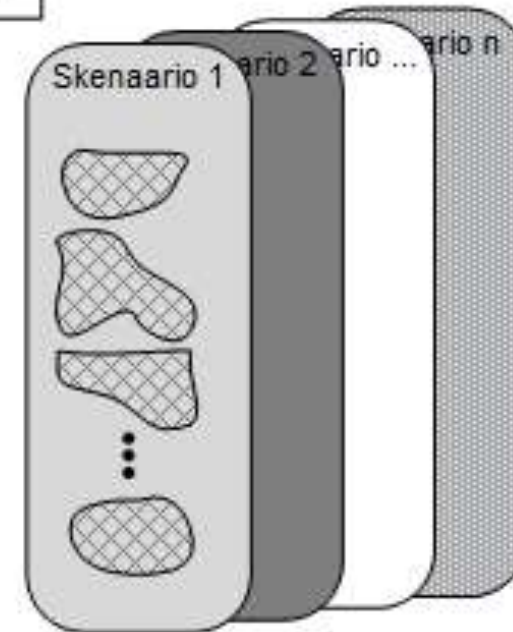
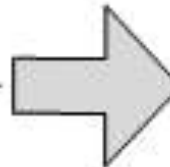


Jokaiselle koealalle simuloitiin useita vaihtoehtoisia käsittelyohjelmia, joissa metsänhoito ja jalostetun materiaalin käyttö vaihtelee. Ennusteet tuotettiin laajoihin mittausaineistoihin perustuvilla kasvumalleilla (MOTTI-ohjelmisto)



Hakkuukertymien määrät ja metsänhoitotoimien toteutustasot määritettiin aluekohtaisesti

Lineaarinen optimointi



Metsien käsittelyskenaariot

Perusskenaario (PERUS)

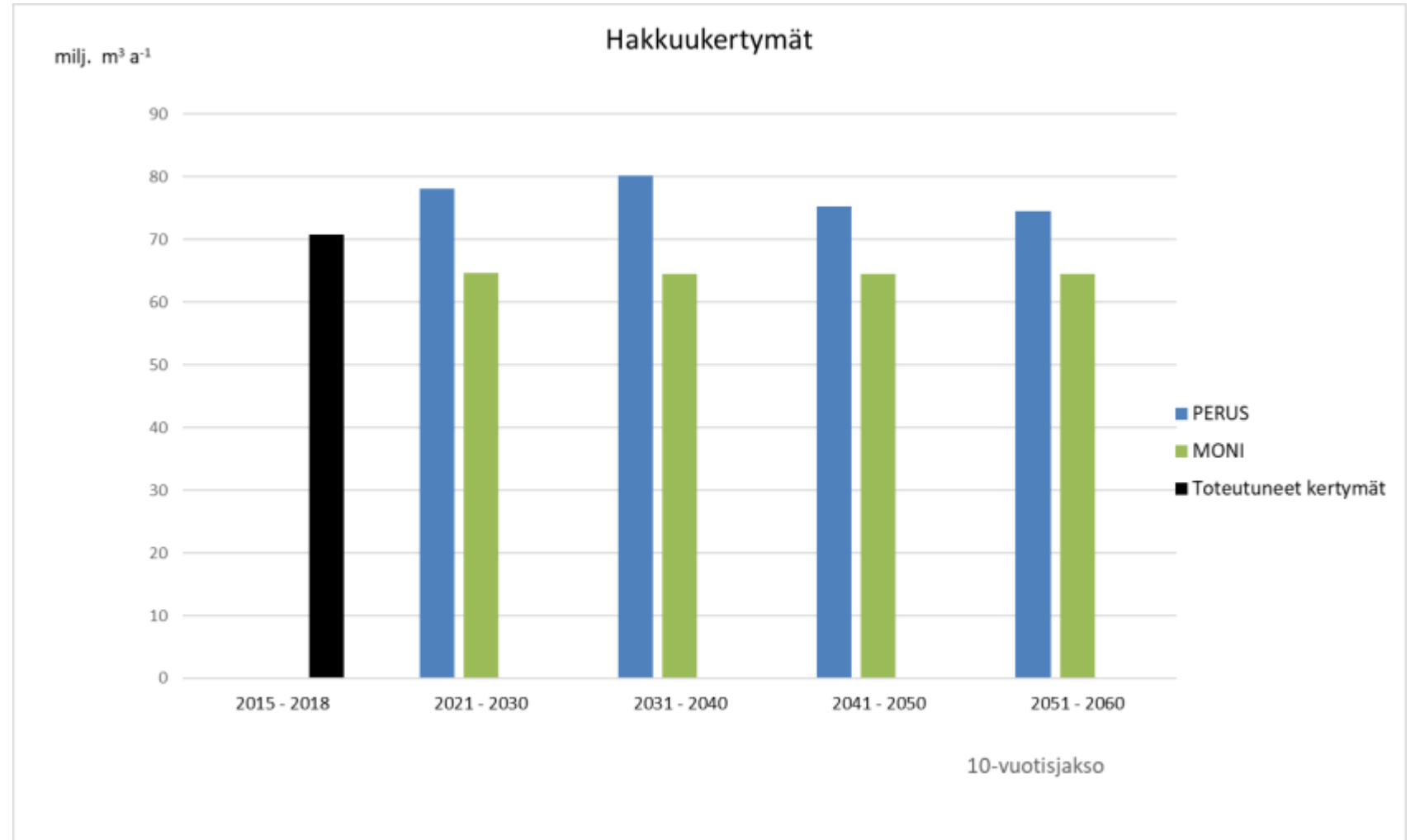
- metsänhoidon taso säilyy nykyisellään (uudistamistavat, taimikonhoidot, lannoitukset, kunnostusojitukset)
- Hakkuumäärät säilyvät nykytasolla: 72,4 milj. m³ (2020)
- jalostettua viljelymateriaalia käytetään tulevaisuudessa samassa määrin kuin nykyisinkin

Ilmastokestävän metsänhoidon skenaariot (MONI)

- **kiertoaikoja pidennetään nostamalla päätehakkuujäreyttä nykyisistä suosituksista n. 15 %**
- tuoreilla kankailla ja sitä rehevimmillä kasvupaikoilla, sekä vastaavilla turvemaiden kasvupaikoilla **lisätään lehtipuuston osuutta 20 %:iin** puuston pohjapinta-alasta
- **hakkuumäärät enintään nykytasoa**, jos se on puuntuotannollisesti kestävä
- jalostettua materiaalia käytetään aina metsänviljelyssä

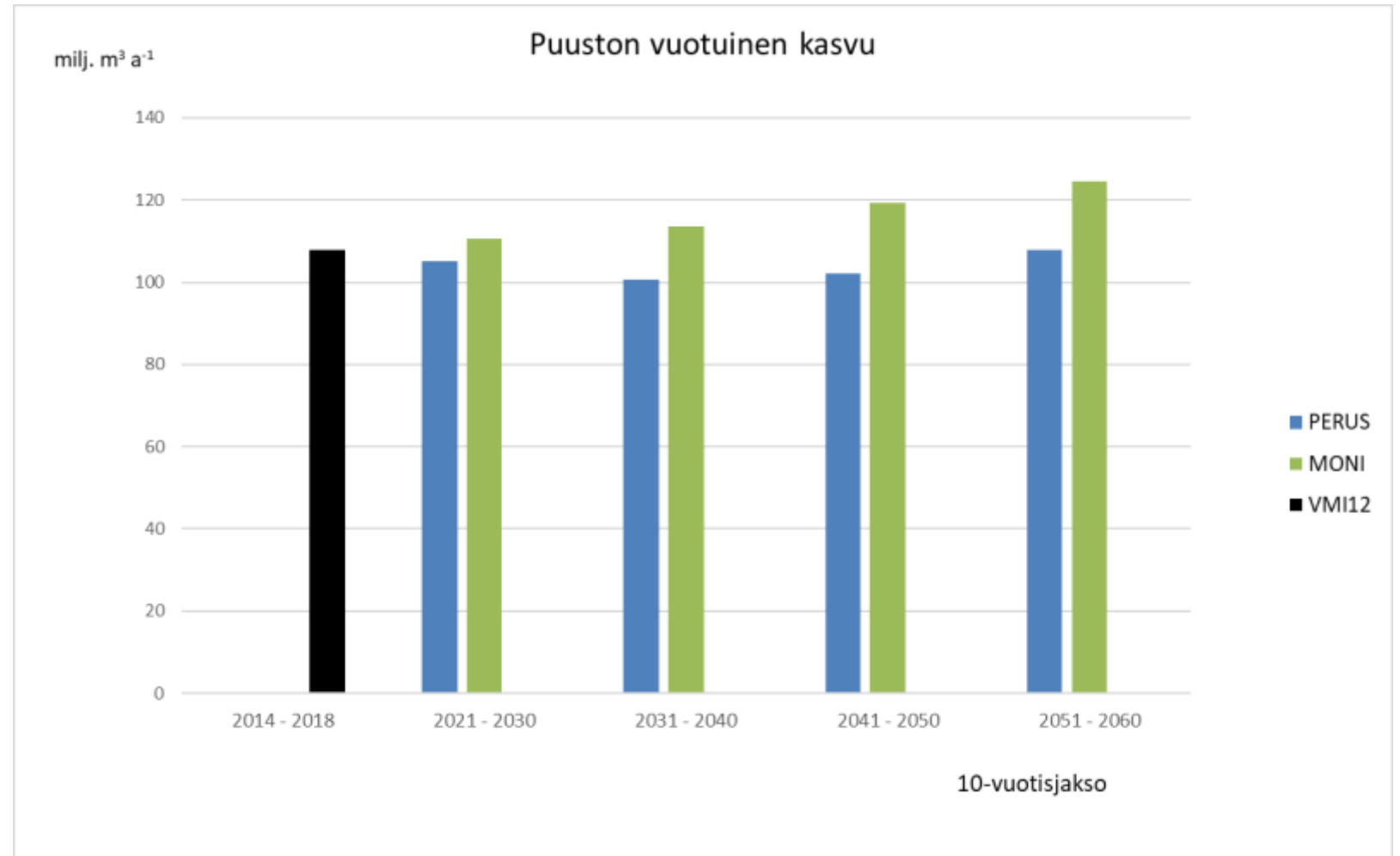
Hakkuukertymät

- Skenaarioissa hakkuukertymien sallittiin vaihdella $\pm 25\%$ asetutusta tasosta ($72,4 \text{ milj. m}^3\text{v}^{-1}$)
- MONI-skenaariossa hakkuukertymät olivat odotetusti alhaisemmat pidennetyn kiertoajan vuoksi



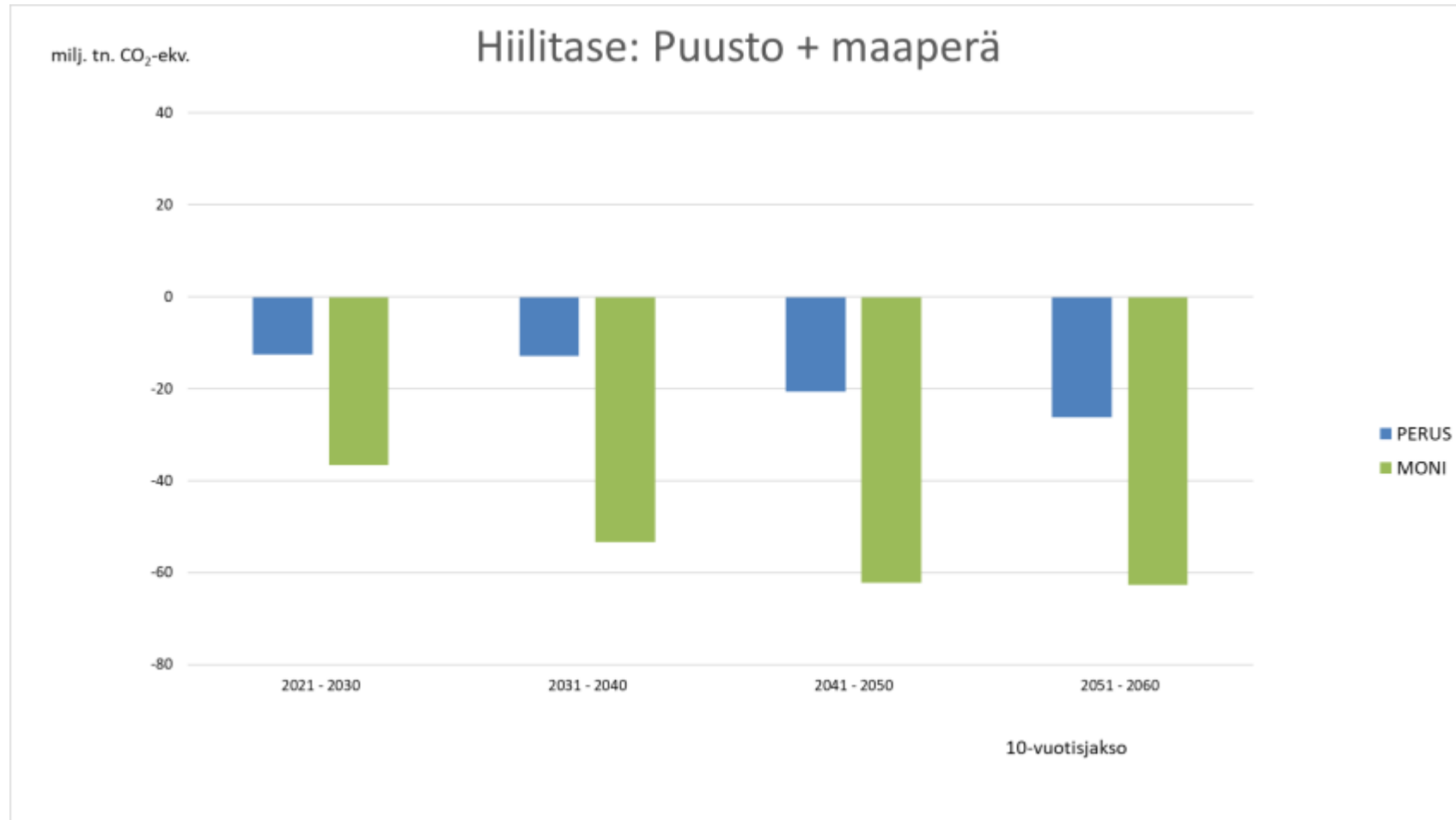
Puuston kasvu

- TEHO-skenaariossa kasvu alussa notkahtaa voimakkaiden hakkuiden vuoksi, mutta lisääntyi kauden loppua kohti syynä
 - Jalostushyöty
 - Tehokas metsänhoito
- MONI-skenaariossa korkean kasvun syynä olivat
 - Muita alhaisemmat hakkuumäärät
 - Isot puustopääomat
 - Jalostushyöty



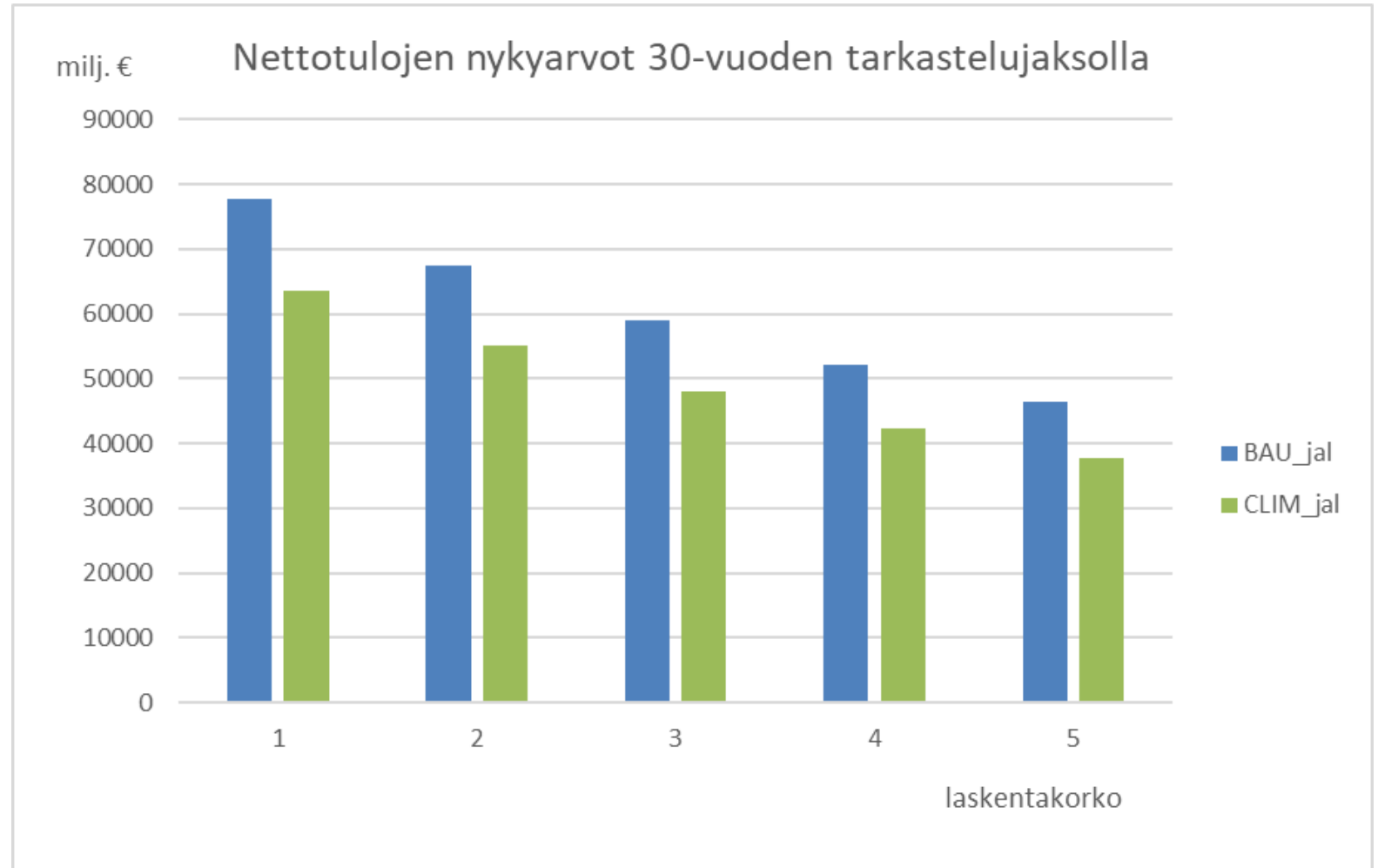
Hiilitase (puusto+ maaperä)

- Hiilitase laskettiin varaston muutoksena 10-vuotisjaksojen välillä
- Molemmissa skenaarioissa puusto toimi hiilinieluna koko kauden
- MONI-skenaarion isoja hiilinieluja selittivät
 - Korkea puuvarasto
 - Suurempi puuston kasvu
 - Isompi kariketuoanto (maahiili)



Nettotulojen nykyarvot

- MONI-skenaariossa nettotulojen nykyarvo tulevan 30-vuoden jakson aikana on n. 20% pienempi kuin PERUS-skenaariossa



Meneillään oleva tutkimus

Pidennetyin kiertoajan mahdollisuudet ja menetelmät metsien hiilensidonnassa (1.1.2022 - 31.10.2024)

Tapio Oy - Vastuhenkilö: Tommi Tenhola

Suomen metsäkeskus - Vastuhenkilö: Markku Remes

Luonnonvarakeskus - Vastuhenkilö: Jari Hynynen

TAPIO 

 Metsäkeskus
Skogscentralen

 Luke
LUONNONVARAINKESKUS

Meneillään oleva tutkimus PIKMA-hankkeessa

TP 1 Taustaselvitys, kriteerien määrittely (1/2022-12/2022)

- *Kirjallisuuskatsaus, Luke (2-6/2022)*
- Haastattelut nykykäytännöistä ja motiiveista, Tapio (2-5/2022)
- Työpajat pidennetyn kiertoajan kriteereistä, Tapio (8-10/2022)
- Yhteenveto kohteista, Tapio (10-12/2022)

TP 2 ~~Pidennetyn kiertoajan vaikutukset, soveltuvat kohteet ja kasvatusstrategiat (2022–2023)~~

- *Pidennetylle kiertoajalle soveltuvat kohteet, Luke (2/2022-12/2022)*
- *Pidennetyn kiertoajan vaikutukset suuraluetasolla, Luke (1/2023-12/2023)*
- Pidennetyn kiertoajan kasvatusstrategiat, Tapio (6/2023-3/2024)

Kiitos!



© NATURAL RESOURCES INSTITUTE FINLAND

