

Satomalleista metsän tuoton optimointiin ja käsittelysuositukseen

Mikko Kurttila, Jari Miina, Veera Tahvanainen & Henri Vanhanen

Luke Joensuu

Digitalisaatio ja teknologia luonnontuotealalla, Arktisten aromien työpaja
22.11.2016

Tekes



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Heikot signaalit vahvistuvat Suomessa – luonnontuotteet otsikoissa ja kauppoissa

Mahlakoivikkoa haetaan

Jos omistat koivumetsää, on ValkeaPuu kiinnostunut vuokraamaan metsääsi koivunmahlan keräämistä varten tulevana keväänä. Mahlan



Luonnontuotteet

Nordic Koivun ja Tornatorin yhteistyö nostaa tuotantomäärän miljoonaluokkaan.



Mahlan-keruun aika

Kantosienirahoilla lisää työtä ja vientituloja

SIENIVILJELY OSAKSI METSÄNHOITOA



Pakuria vai tukkipuuta?

Tukkipuu kasvaa jopa 70 vuotta. Yhdestä tukki 50 €. Ensimmäinen pakurisato on koriattavissa ympäryksestä. Pakurin tuotto 15 sukupolven yli, vai pannaanko pakuri

SUOMEN
PAKURI

Mallien saatavuus

- Satomalli (yield model): matemaattinen yhtälö jonka avulla ennustetaan selittävien muuttujien avulla kohteen (puun kasvu, marjasato, mahan tuotanto) nykyinen tai tuleva sato
- Malleja Suomessa:
 - Mustikka
 - Puolukka
 - Kauppasienet (rouskut ja herkkutatti erikseen)
- Lisäksi edellytyksiä arvioida tuottoja ja puuntuotannollisia vaikutuksia:
 - Mahla
 - Pakuri

Luonnontuotteita kuvaavat mallit – marjasadot

Metsikön käsittelyn optimointi puun ja marjojen yhteistuotannossa

788

Eur J Forest Res (2016) 135:781–794

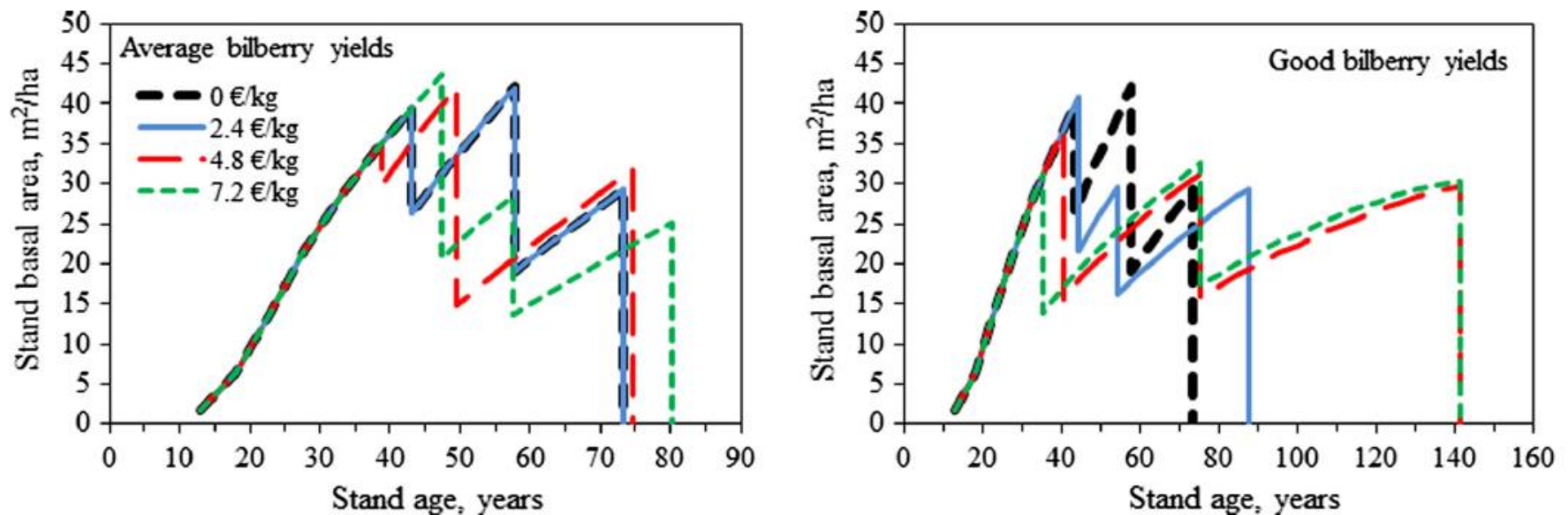
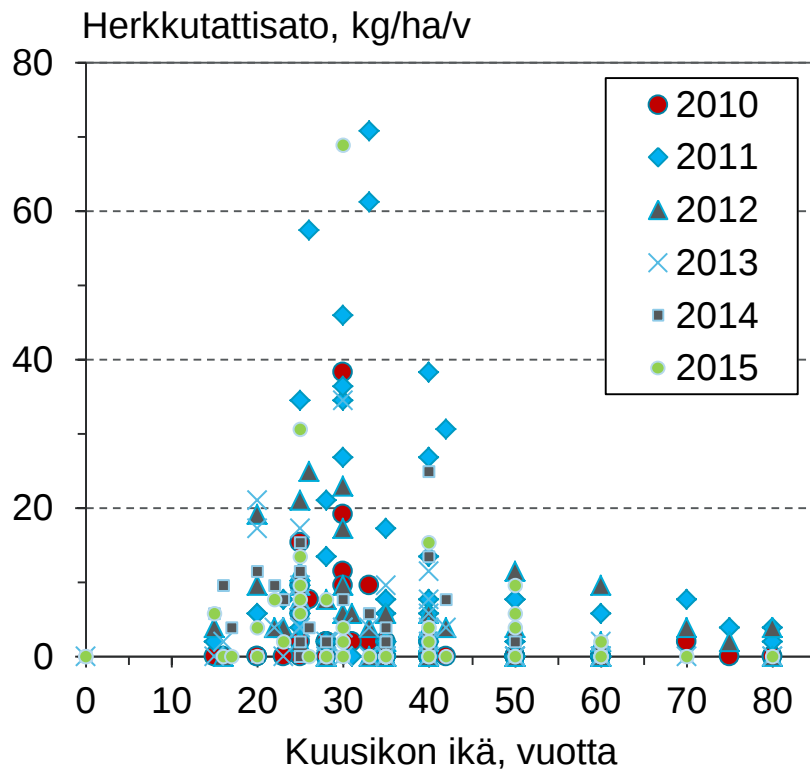


Fig. 2 Effect of bilberry price on the optimal management schedules of the mixed stand on *Myrtillus* site with average and good bilberry yields.

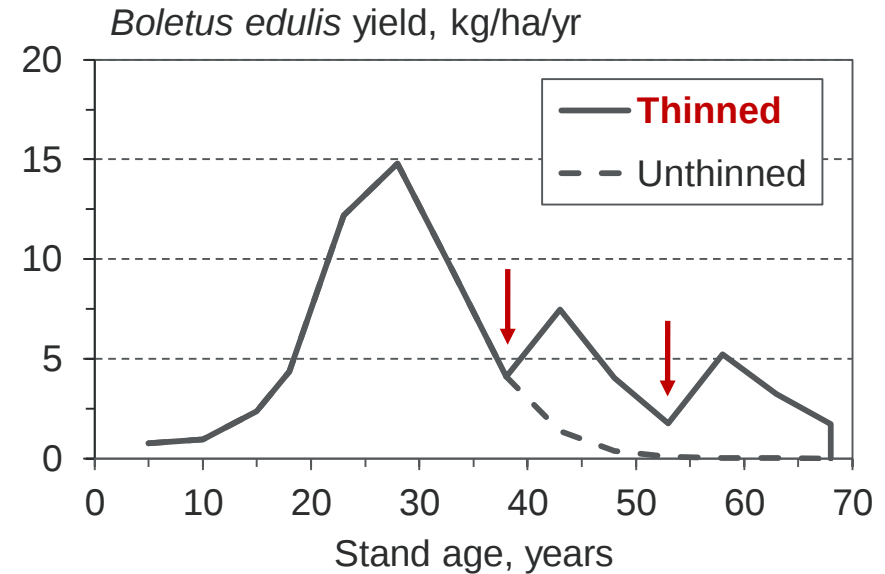
Luonnontuotteita kuvaavat mallit – kauppasienet

Herkkutattisatojen kehitys istutuskuusikoissa

Koealoilla havaittu:



'Hyvälle' tattikuusikolle mallitettu:



Esimerkkimalli – herkkutatti ja rouskut

The following non-linear models were used to predict the annual mushroom yield for *B. edulis*:

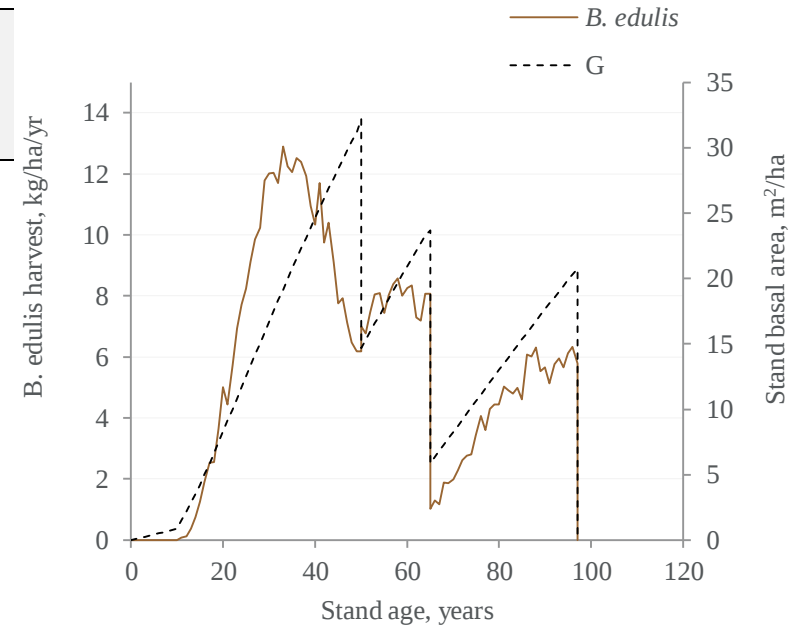
$$y = \exp\{-1.2427 + 0.2180 * G - 0.0054 * G^2 + 0.4373 * G/(dbh + 5) + u\} \quad (1)$$

and for *Lactarius* spp.:

$$y = \exp\{2.0687 - 0.0125 * G + 0.6638 * G/(dbh + 5) + u\} \quad (2)$$

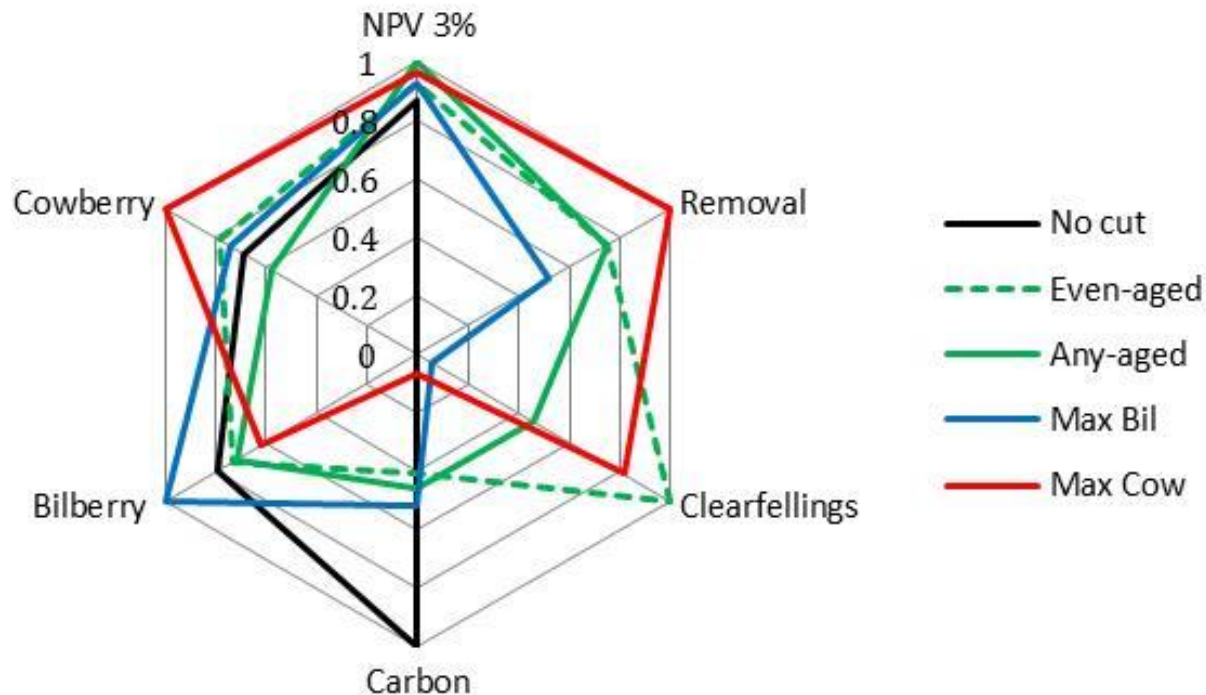
Herkkutatin ja puun hinnan vaikutus metsikön optimaaliseen käsittelyyn (hyvät tattisadot)

Number of thinnings	Current timber prices		Timber 0 €/m ³	
	<i>B. edulis</i> 0 €/kg		<i>B. edulis</i> 3.10 €/kg	
	2	4	2	4
SEV total (€/ha)	373	390	-1431	-1433
SEV timber (€/ha)	373	390	-1648	-1650
SEV mushrooms (€/ha)	0	0	217	217
1st thinning at age (yr)	50	47	100	100
Thinning intensity (%)	53	20	4	4
2nd thinning at age (yr)	65	56	167	140
Thinning intensity (%)	77	46	3	4
3rd thinning at age (yr)	-	68	-	180
Thinning intensity (%)	-	75	-	4
4th thinning at age (yr)	-	94	-	220
Thinning intensity (%)	-	61	-	4
Rotation length (years)	96	108	233	260
Mean <i>B. edulis</i> harvest (kg/ha/yr)	6.8	6.4	1.7	1.6



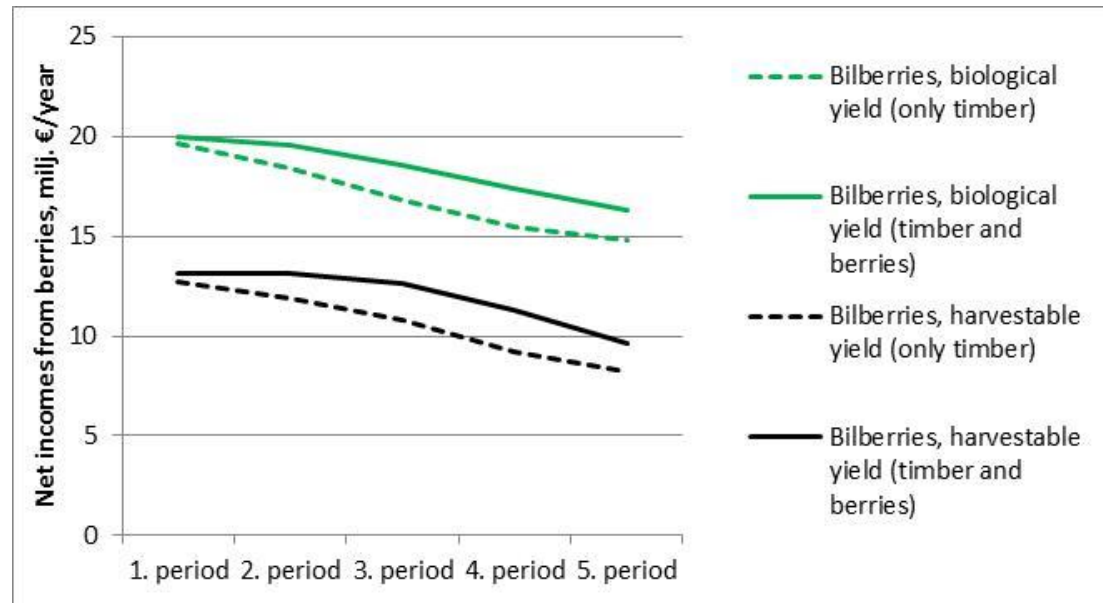
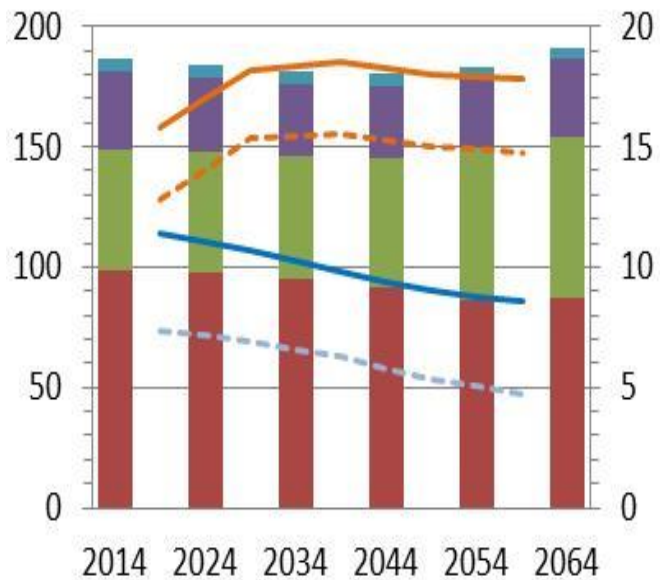
Luonnontuotteita kuvaavat mallit metsälötason suunnittelussa – marjasadot

Luonnontuotepainotteinen tilakohtainen metsäsuunnittelu (Monsu)



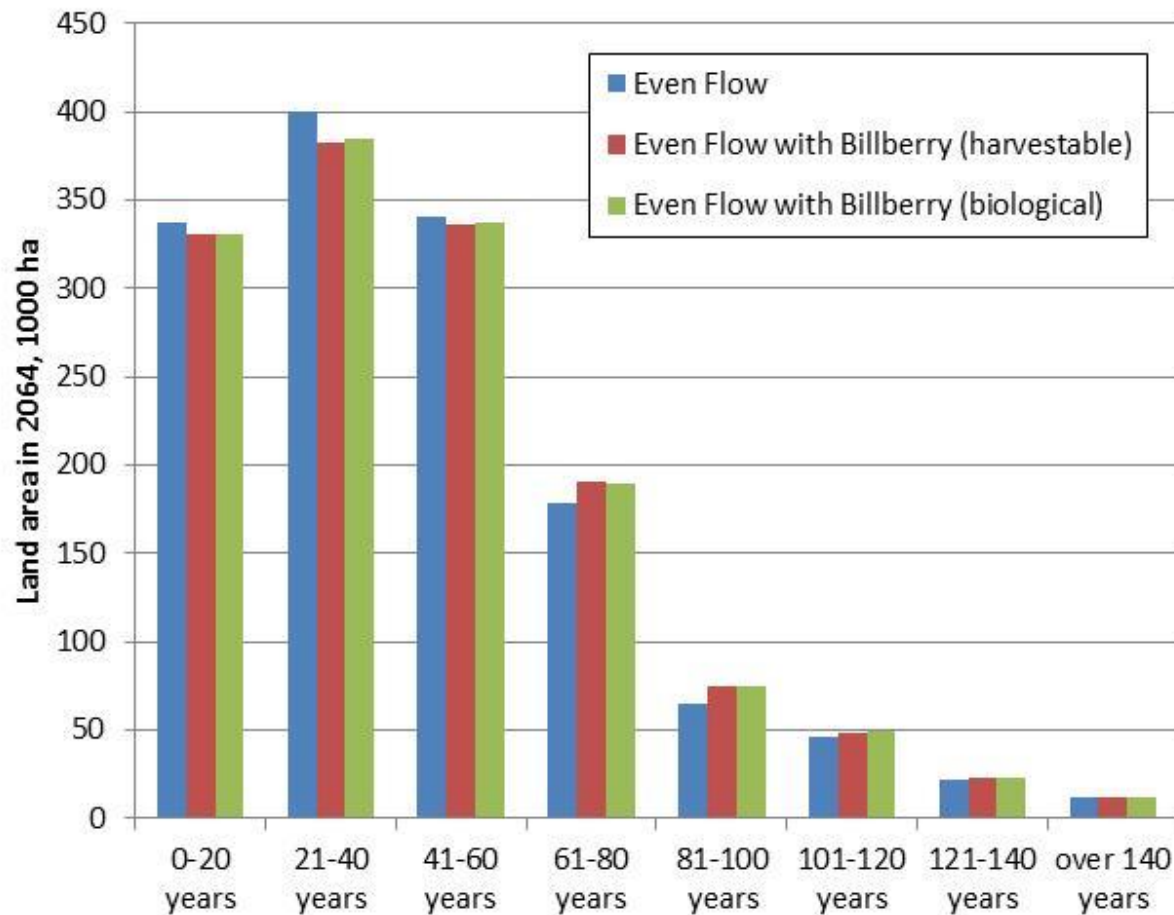
Luonnontuotteita kuvaavat mallit – marjasadot

Hakkuuskenaarioiden vaikutus aluetason marjasatoihin (Mela)



- Energywood
- Pulpwood
- Sawlogs
- Bilberries (total)
- Bilberries (usable)
- Cowberries (total)
- Cowberries (usable)

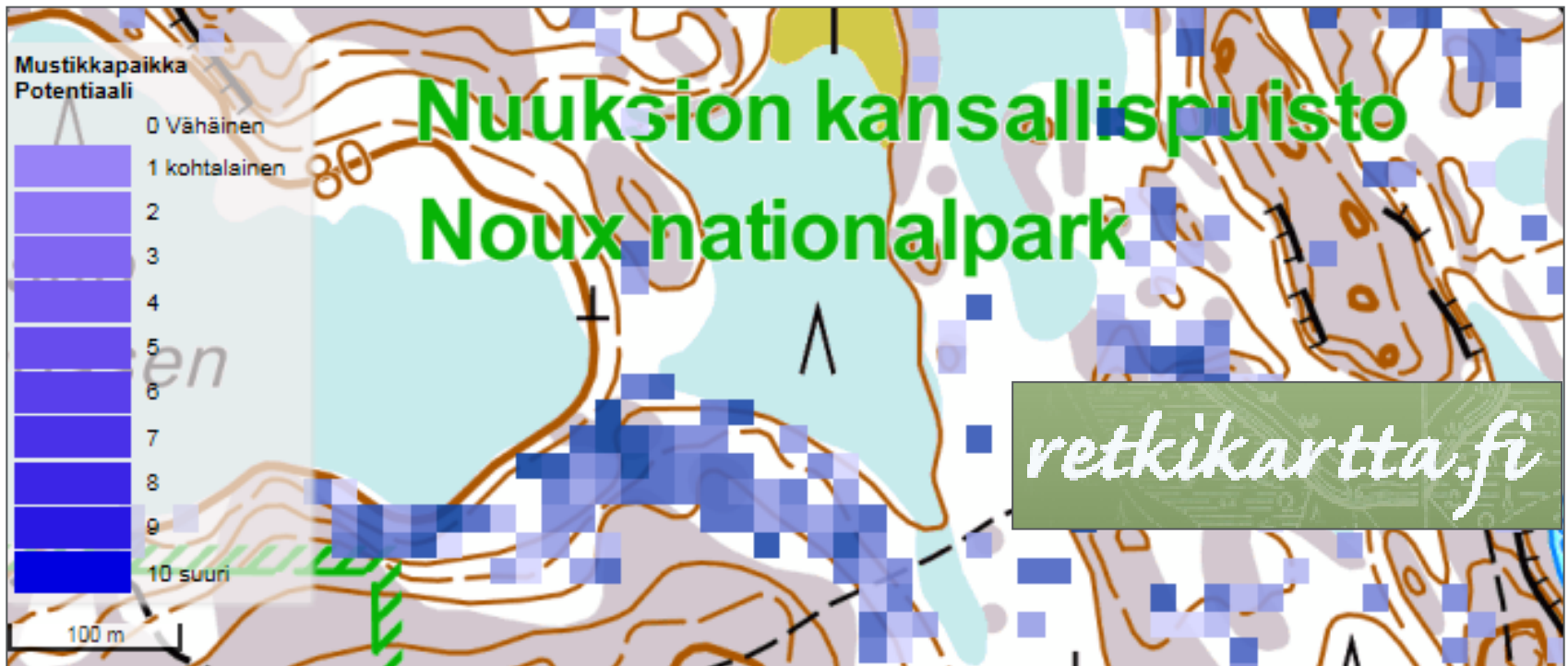
Mustikkasadon arvon huomioinnin vaikutus metsien käsittelyyn – ikäluokkajakauma 50 v. kuluttua



Luonnontuotteita kuvaavat mallit – marjasadot

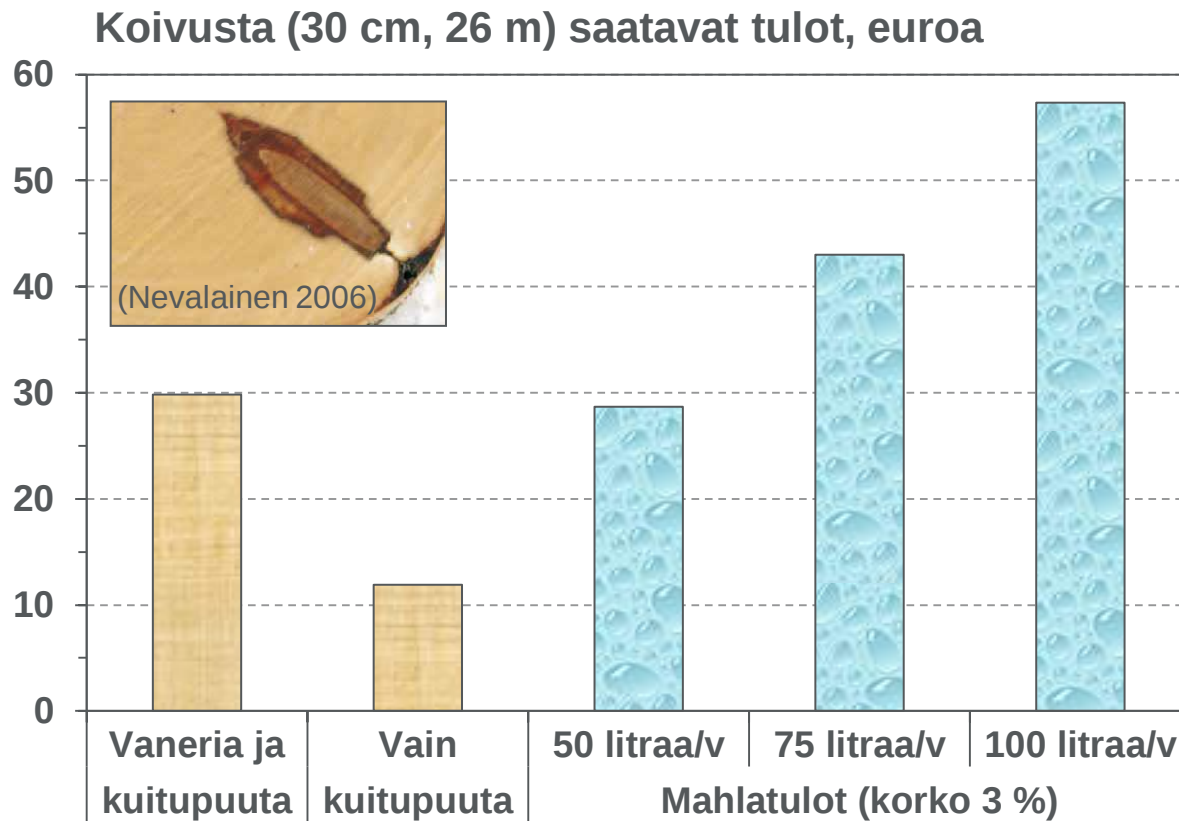
Potentiaaliset mustikkapaikat kartalle – Retkikartta.fi

www.retkikartta.fi/mobile/marjakartta/



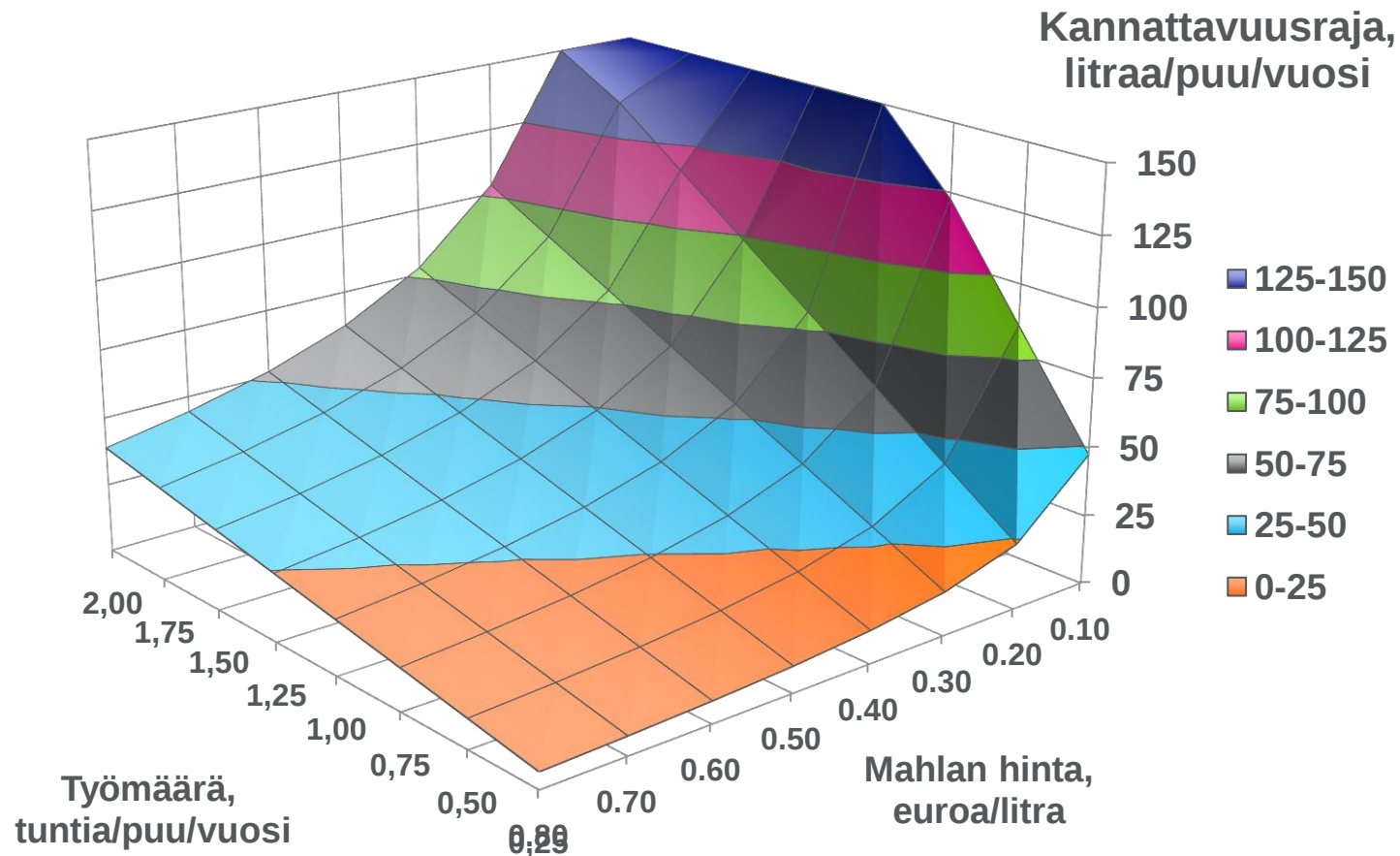
Luonnontuotteita kuvaavat mallit – mahla

Koivujen vuokraus mahlan valutukseen 10 vuodeksi (0,05 €/l)



Luonnontuotteita kuvaavat mallit – mahla

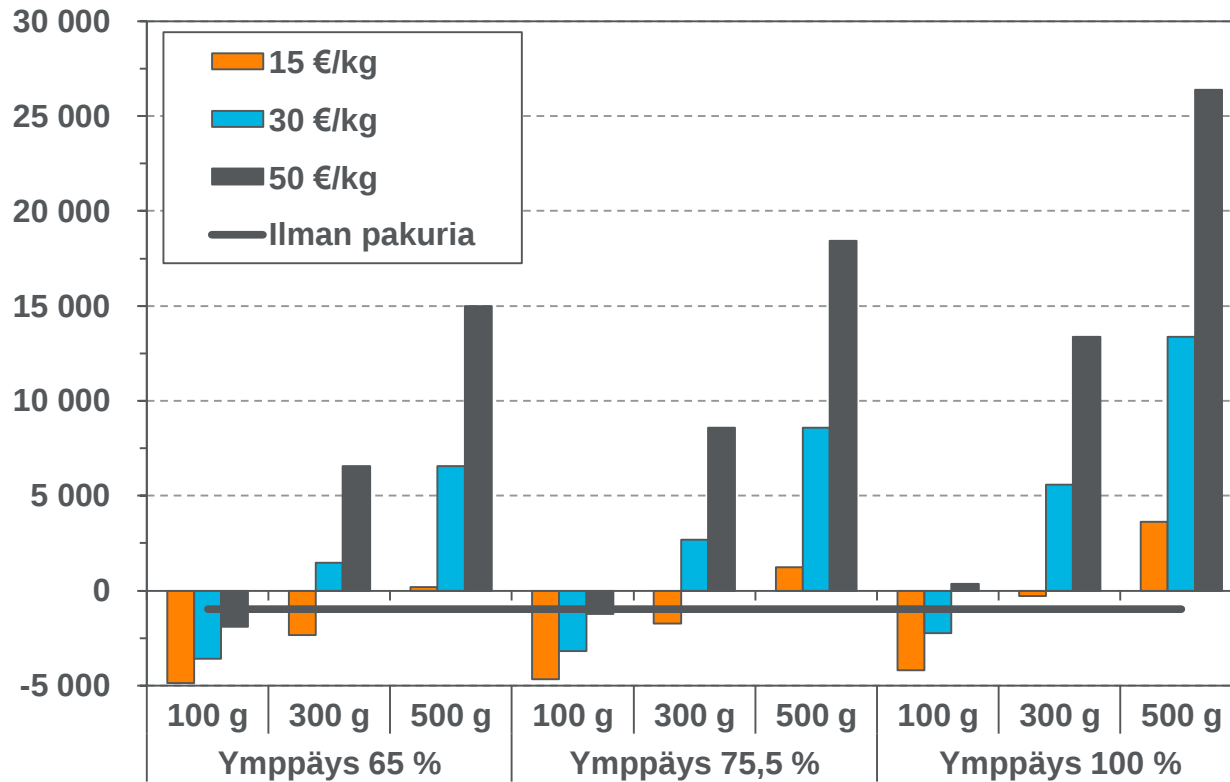
Mahlan valutus 10 vuotta omana työnä – herkkyystarkastelu



Luonnontuotteita kuvaavat mallit – pakuri

Pakurin ymppäyksen kannattavuus istutuskoivikossa – herkkyytarkastelu

Nettotulojen nykyarvo (€/ha, 3 %) ensiharvennusvaiheessa



Pakurikoivut ovat energiapuuta



Lähde: Ruuska & Turunen 2016, Karelia-amk

Luonnontuotteita kuvaavat mallit – erikoissienet

Lahottajasienten viljely lehti- ja havupuiden kannoilla ja maapuilla

- lakkakääpä, pöckelökääpä, kuusilahokka, osterivinokas, siitake, koivuvinokas →, koivunkantosieni, silkkivyökääpä, talvijuurekas, koppelokääpä, rikkikääpä, suomukääpä

Viljelykokeita on tehty eri puolille Suomea kesällä 2016



Satomallien käytön tarpeet ja haasteet

- Luonnontuotteilla suuri metsiköiden ja vuosien välinen vaihtelu, jota nykyiset puusto- ja kasvupaikkatunnukset eivät kuvaa
- Luonnontuotteita (jokamiehen oikeuksien perusteella kerättäviä) ei oteta huomioon metsien käsittelystä päätettäessä
 - Vaikka raaka-aineen saatavuus vaikuttaa olevan sektorin kehittymisen pullonkaula!
- Tarve lisääntynyt erityisesti jokamiehen oikeuksien ulkopuolella olevien luonnontuotteiden osalta
 - Metsänomistajia kiinnostaa jokamiehen oikeuksien ulkopuolella olevat luonnontuotteet ja niistä saatavat eurot
 - Tarvitaan myös työkaluja tuotantopotentiaalin, riskien ja **yhteistuotannon kannattavuuden** laskentaan (win-win)
 - Tarvitaan myös 'puoliviljely'-malleja, kustannuslaskentaa jne.

Kiitos!