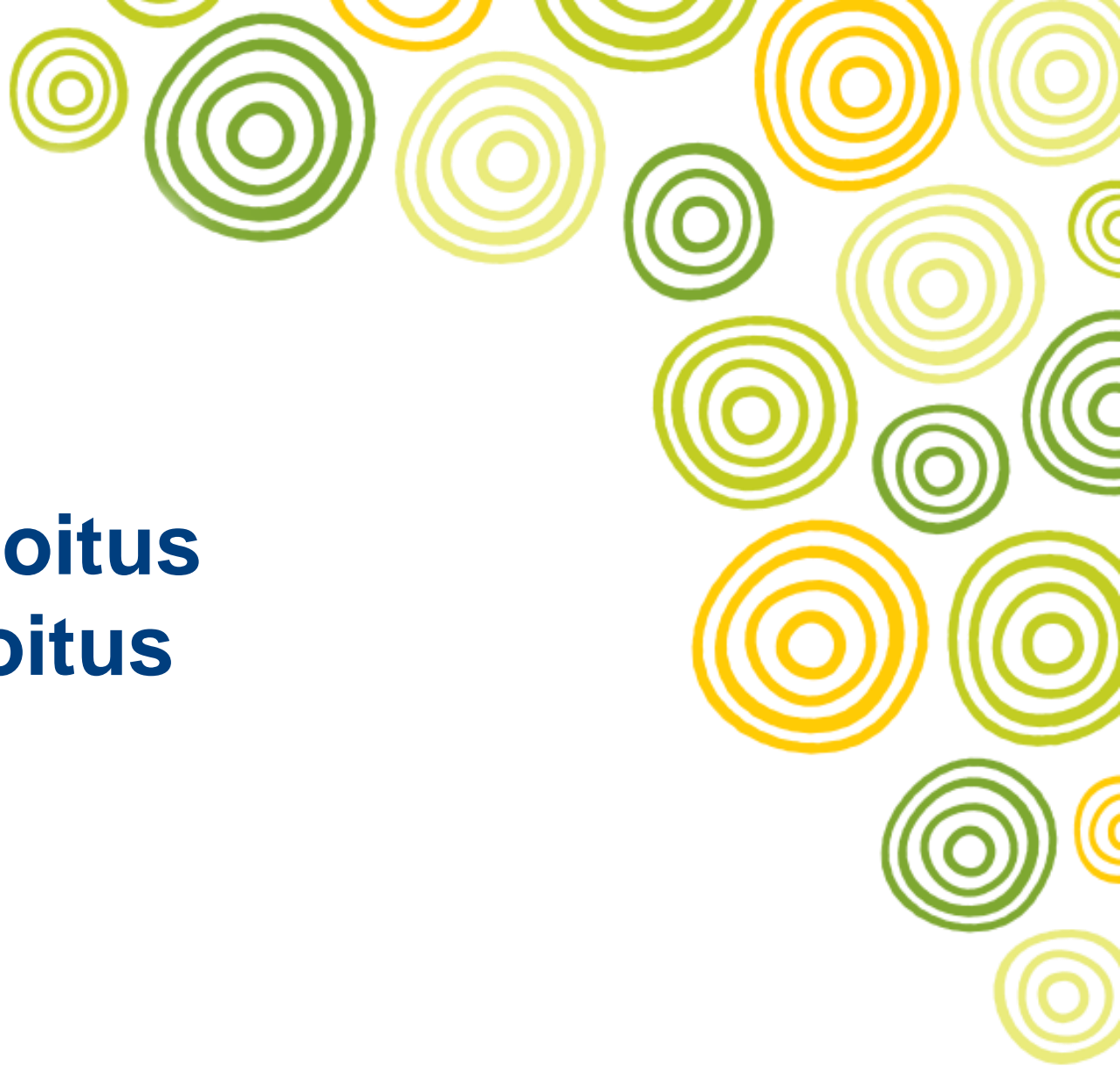




Knowledge grows

# Metsänlannoitus on hyvä sijoitus

[www.yara.fi/metsa](http://www.yara.fi/metsa)



# Miksi metsää kannattaa lannoittaa?

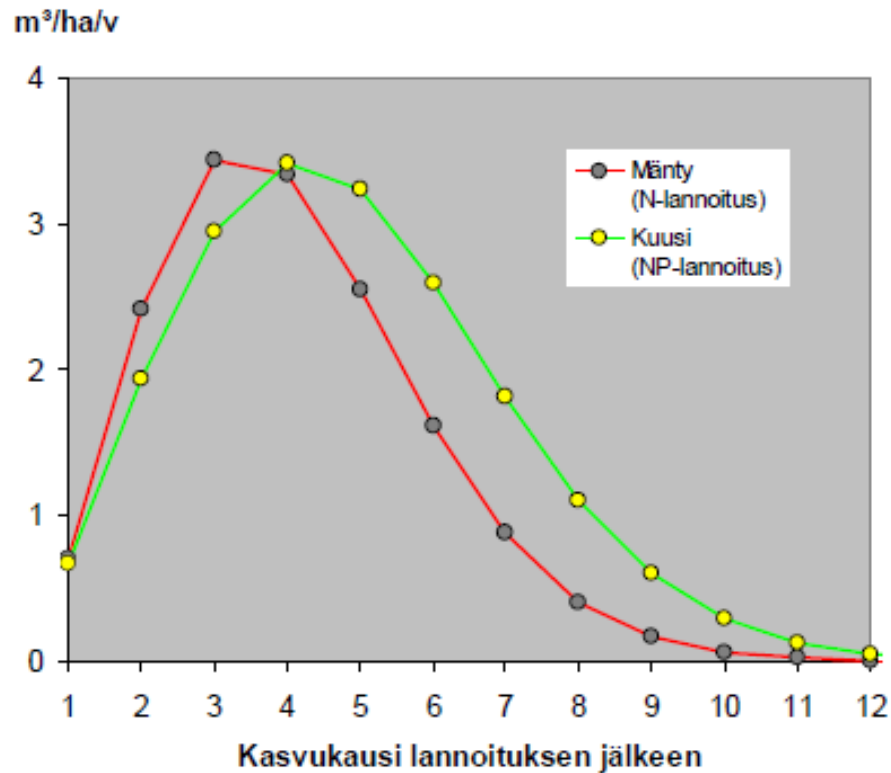
- Enemmän puuta seuraavassa hakkuussa
- Lyhyempi kiertoaika ja harvennusväli
- Puun laatu paranee
- Metsä sitoo enemmän hiilidioksidia
- Monimuotoisuus lisääntyy
- Marja- ja sienisadot kasvavat
- Metsätilan arvo kasvaa
- Lannoituskulut voi vähentää verotuksessa

# Enemmän puuta seuraavassa hakkuussa

- Typpilannoituksen vaikutusaika on 6–8 vuotta
  - Metsätalouden investoinniksi lyhyt takaisinmaksuaika
  - Ei siis tarvitse odottaa 10–15 vuotta hakkuuseen!
- Lisäkasvu on tyypillisesti 15–20 mottia hehtaarille
  - Männiköt 6 vuotta (yli 90 % lisäkasvusta on saatu)
  - Kuusikot 8 vuotta (yli 90 % lisäkasvusta on saatu)
- Noin 15 prosentin vuotuinen sisäinen korko lannoitusinvestoinnille.

# Kasvunlisäyksen ajoittuminen

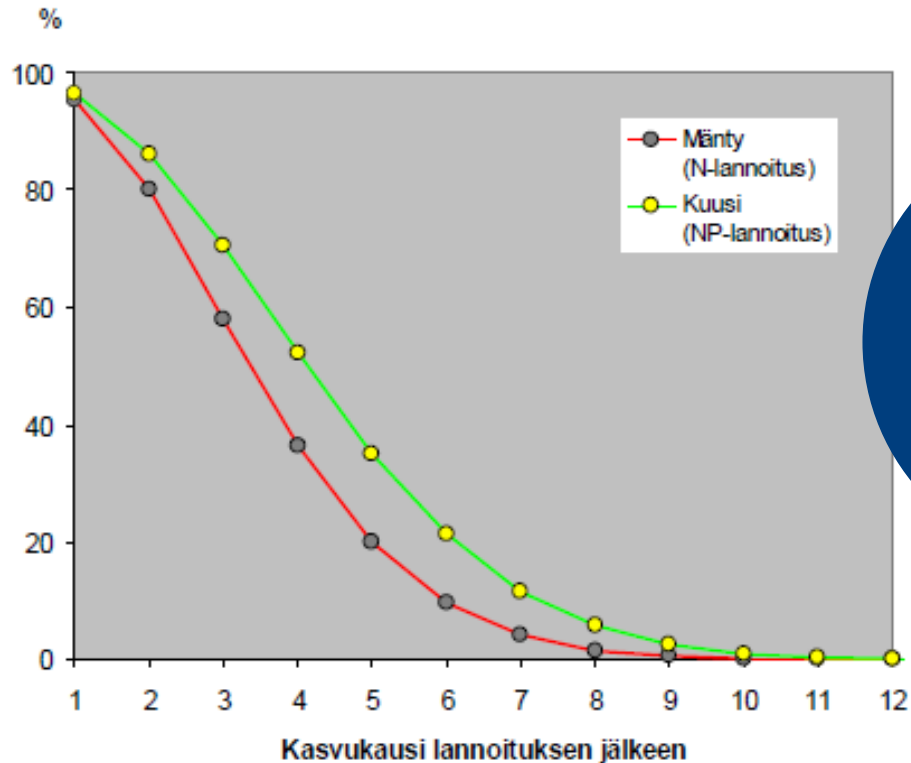
Typpiannos 150 kg/ha (suomensalpietari), puuston ikä 50 vuotta, pituusboniteetti 24



METLA

# Jäljellä oleva kasvunlisäys

Typpiannos 150 kg/ha, puuston ikä 50 vuotta, pituusboniteetti 24

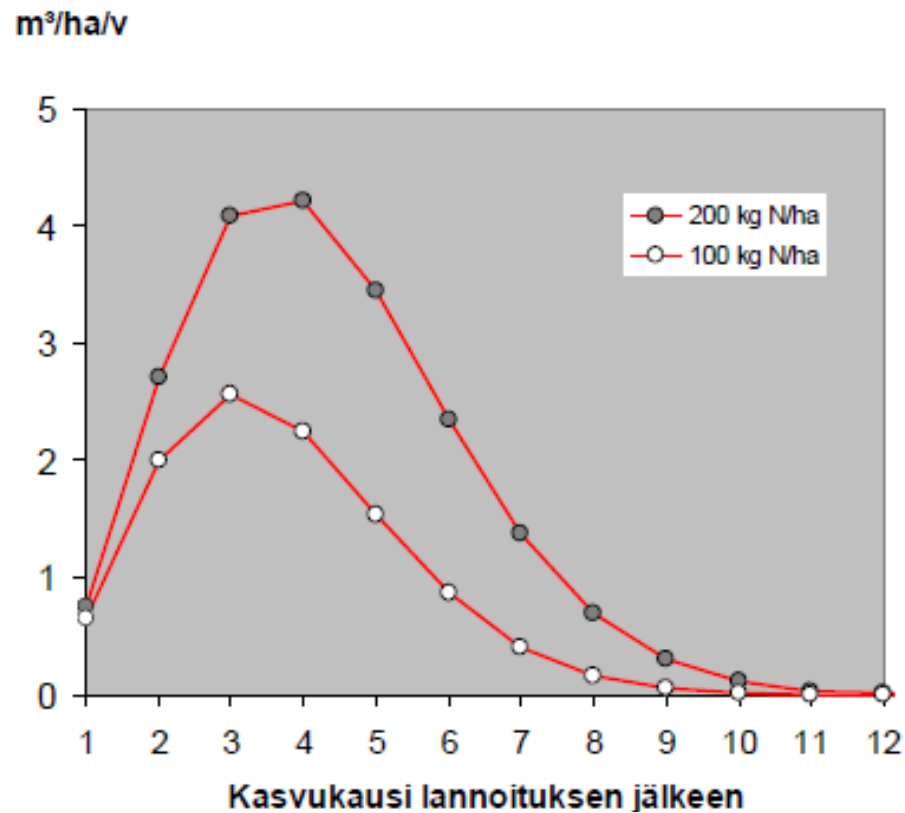


**Hakkuu on  
ajankohtaista  
jo 6–8 vuoden  
kuluttua  
lannoituksesta!**

**METLA**

# Kasvunlisäyksen kesto eri typpimäärillä männikössä

Puuston ikä 50 vuotta, pituusboniteetti 24



METLA

# Lyhyempi kiertoaika ja harvennusväli

- Kasvun paraneminen tarkoittaa lyhyempää kiertoaikaa ja harvennusväliä. Tämä korostuu oikeaan aikaan harvennetuissa havupuustoissa.
- Harvennukset kannattaa tehdä ajallaan niin että puuston ja latvusten kunto pysyy hyvänä.
- Männikön harvennus laskee hehtaari tuotosta jopa 10 vuoden ajaksi. Lannoituksen avulla hehtaarikasvu elpyy selvästi nopeammin. Korkeampi puustopääoma hyödyntää kasvupohjan potentiaalin.
- Kuusikot karuhkoilla MT (-VT) pohjilla reagoivat lannoitukseen erittäin voimakkaasti. Varmista puuston terveys ja se ettei kuivuus ole ongelma (kallioalueet)

# Karuhkot kuusikot reagoivat voimakkaasti

- Kuusikot karuhkoilla MT (-VT) pohjilla reagoivat lannoitukseen erittäin voimakkaasti.
- Varmista puuston terveys ja se, ettei kuivuus ole ongelma (kallioalueet)





# Karuhkot kuusikot reagoivat voimakkaasti

Ennen lannoitusta

Metsän NP 2007, harvennus 2012



# Karuhkot kuusikot reagoivat voimakkaasti

- Kivinen MT
- ikä 46 vuotta
- harvennus 2002
- lannoitus metsän NP1 2007

*Kuva: kevät 2013*



# Puun laatu paranee

- Mekaanisen metsäteollisuuden tärkein puulle asettama laatukriteeri on järeys. Lannoituksella lisätään puuston järeyttä. Tämä on etu niin hakkuussa, kuljetuksessa kuin jalostuksessa.
- Kangasmaiden lannoituksia tehdään aikaisintaan ensiharvennuksen jälkeen. Tämä tarkoittaa sitä, että puiden oksaisuuslaatu on jo määrätynyt ja lannoitus ei voi sitä heikentää.
- Järeys parantaa laatua sen takia, että vähäoksaisen tyvitukin ja terveoksaisen latvatukin osuus tukin kertymästä lisääntyy.
  - Järeys lisää laatua, aina
  - Kasvuhäiriöiden välttäminen lisää laatua
  - Kesähakuumahdollisuuden lisääntyminen parantaa korjuuolosuhdetta

# Marja- ja sienisadot kasvavat

- Lannoitus pääsääntöisesti lisää marja- ja sienisatoja. Erityisesti kuivahkoilla kankailla mustikan sato voi jopa moninkertaistua.
- Marjoja ja sieniä voi kerätä huoletta vaikka heti lannoitteen levityksen jälkeen.
- Metsälannoitteet valmistetaan samoista raaka-aineista kuin pelloilla ja puutarhoissa käytettävät lannoitteet.



# Metsätilan arvo kasvaa

- Lannoitus lisää kasvua ja metsän elinvoimaisuutta. Se lisää välittömästi metsätilan arvoa.
- Muista tämä sukupolvenvaihdosta suunniteltaessa!
- Metsätilan luovuttaja voi vähentää kustannukset verotuksessa muista pääomatuloista tai alijäämähyvityksenä. Uusi sukupolvi saa arvokkaamman metsätilan hallintaansa.
- Lannoitus kannattaa hyvin vaikka puunmyyntituloja ei itse tarvitse.

# Kulut vähennetään verotuksessa

- Lannoituskustannukset vähennetään puunmyyntiverotuksessa kertapoistona. Lannoitus on hyvä tapa sijoittaa osa metsätuloista takaisin metsään. Esimerkiksi tyypillinen varttuneen 50–60 vuotiaan metsän harvennus tuottaa noin 1500–2000 € tulon hehtaarilta.

## Männikön 2. harvennus

- Hakkuutulot  
 $60\text{m}^3 \times 30\text{€/m}^3 = 1800 \text{ €/ha}$
  - Lannoitusinvestointi heti perään  
(lannoite, levitys, työnjohto) 350 €/ha
  - Investointi on vain 20 % hakkuutulosta
  - 15–20 mottia lisää puuta päätehakkuussa
- TAI**
- Päätehakkuu 2–4 vuotta aikaisemmin



# SUOMALAISEEN METSÄÄN SUUNNITELLUT TYPPILANNOITTEET

# Kasvatuslannoitteet

- **Kuusikot**

- Metsän NP  
(NPK 25-2-0, boori 0,3 %, sinkki 0,1 %)
- Käyttömäärä 600 kg/ha

- **Männiköt**

- Metsäsalpietari  
(NPK 27-0-1, boori 0,15 %)
- Suomensalpietari  
(NPK 27-0-1, boori 0,02 %)
- Käyttömäärä 550 kg/ha

- Jos puusto on nuorta ja sitä on alle 120 mottia/ha, niin käyttömäärää voi pienentää 500 kg/ha tasoon.

- Runsaspuustoissa yli 200 mottia/ha kohteilla käyttömäärän voi hyvin nostaa 800 kg/ha tasoon





# Terveyslannoitus ja -lannoitteet

| Kohde                                                                                                                               | Valikoimasta poistuneet tuotteet                                                | Nykyiset ratkaisut                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P ja K ankarasta puutteesta kärsivät rehevät suometsät<br>(turvekerros yli 30–40cm ja puut eivät saa pohjamaasta P ja K)            | Yara Rauta-PK<br><br><i>Laadukas rakeistettu puuntuhka (ei Yara)</i>            | <i>Laadukas rakeistettu puuntuhka (ei Yara)</i><br>(tavoite min. P 40 kg/ha ja K 80 kg/ha)<br><br>Yara bioapatiitti 2000 kg/ha<br>(P 2 %, K 4 %) |
| K ankarasta puutteesta kärsivät suometsät, tyypillisesti aikanaan peruslannoitettu PK:lla<br>(näitä on lähes 2 miljoonaa hehtaaria) | Yara Metsän Kalium -hivenravinne                                                | Kaliumsuola 250–300 kg/ha<br>(pienemmän määrän levitys ei onnistu tasaisesti helikopterilla)<br><br>Yara Biotiitti 2000 kg/ha (K 5 %)            |
| Boorinpuutteesta kärsivät T1 kivennäismaan taimikot, myös kivennäismaan pellonmetsitys                                              | Yara Booriravinne<br>YaraVita Bortrac 150<br><br><i>Ecolan BT-300 (ei Yara)</i> | YaraVita Bortrac 15–20 litraa/ha + vesi levitysmenetelmästä riippuen 30–200 litraa/ha<br><br><i>Ecolan BT-300 (ei Yara)</i>                      |
| Boorinpuutteesta kärsivät T2–kl3 kivennäismaan metsät                                                                               | Yara Metsän NP 2                                                                | Uusittu Yara Metsän NP 500–600 kg/ha                                                                                                             |
| Paksuturpeiset entiset maatalousmaat<br><br>(Viljelyhistorian takia P-lisäys ei yleensä ole tarpeen)                                | Pellonmetsityksen PK                                                            | Laadukas rakeistettu puuntuhka<br>(tavoite min P 40 kg/ha ja K 80 kg/ha)<br><br>YaraVita Bortrac 20 litraa/ha + kaliumsuola 250 kg/ha            |

# YaraVita Bortrac

## – ratkaisu pienialaisiin boorilannoituksiin

- YaraVita Bortrac on lehtilannoitukseen suunniteltu nestemäinen boorilannoite. Sopii myös maahan levitykseen. Sisältää booria 150 g/litra
- **Käyttömäärä metsän boorilannoituksessa:**
  - 15–20 litraa/ha ► 2,25–3 kg booria/ha
  - lisää vettä 30–60 litraa
  - Hehtaarikustannus 70 €–90 €/ha (lannoite-alv 0 %) *(vertaa booriravinne 170–225 €/ha)*
- Levitysväline on reppuruisku tai moottorisumuruisku. Myös kemiallisen heinän/vesakontorjunnan yhteydessä.
- Levityksessä tulee pyrkiä mahdollisimman tasaiseen tulokseen. ***Taimia ja taimien välitöntä läheisyyttä ei saa kastella!***
- Menekki tulee testata levittämällä vettä ennen lannoitteen levittämistä.
- Huuhtelee ruisku puhtaalla vedellä levityksen jälkeen.



# YaraVita Bortrac tulee osaksi koneellista metsänhoitoa

- Levityksen voi yhdistää kustannus-  
tehokkaasti
  - koneelliseen  
kitkentään
  - Koneistutukseen
  - mätästykseen



# Kasvupaikan ja neulasanalyysin tulkintaa

- Analyysitilauksen yhteydessä annettavat taustatiedot ovat olennaisen tärkeitä lannoitussuosituksen laadinnassa!
    - Ollaanko kivennäismaalla vai turvemaalla?
    - Mikä on turvekerroksen paksuus?
      - Vuosikymmenten kuivatuksen tuloksena turvekerros on voinut painua kymmeniä senttejä. Jos turvekerros on alle 30 cm, niin puusto saa fosforia ja kaliumia pohjamaasta.
      - Ojat ja suovarvut antavat kuviolle ”suometsän ilmeen”.
      - Neulasanalyysissä nämä kohteet ovat usein luokiteltu karuhkoiksi suometsiksi, tuloksessa typpi, fosfori ja kalium ovat alhaalla ja lannoitussuositus on ollut usein Suometsän Y1.
- **Oikea lannoite ohutturpeisille (alle 30 cm) kuvioille Metsän NP**



# Ylivertaista tuottoa

- **Lisäkasvun voi hakata heti pois**
  - 10 ha typpilannoitus
    - ▶ 200 mottia lisää puuta
  - Tämän lisäkasvun voi hakata lannoitusvuonna joltakin toiselta kuviolta vaarantamatta tulevaisuuden hakkuumahdollisuuksia
  - Lannoituskustannus 4000 €
  - Puukauppatulo  
40 €/motti x 200 mottia = 8000 €
  - Molemmat samana vuonna!





### Toisen harvennuksen satoa korjataan (VT, Etelä-Savo, 48 vuotta)

- **2002:** ensiharvennus
- **2007:** lannoitus Metsän NP1 600 kg/ha
- **2013:** toinen harvennus (poistuma 80 mottia/ha, tukkia 50,4 %)
- **2014:** lannoitetaan toistamiseen Metsän NP1:llä, kasvu jatkuu...



Knowledge grows

[www.yara.fi/metsa](http://www.yara.fi/metsa)