

**VTT**

# Metsälannoituksen käytännöt ja toimintamallit

Loppuseminaari 21.3.2023

Jyrki Raitila, VTT

21/03/2023 VTT – beyond the obvious

 **Nappaa  
hiihdestä  
kiinni**

MAANKÄYTTÖSEKTORIN  
ILMASTORATKAISU

# Esityksen sisältö

- Yleistä
- Lannoituksen vuotuinen urakointiala
- Lannoituskustannukset
- Lannoitusmenetelmät
- Toimijat ja toimintamallit
- Lannoituksen haasteet ja haittaavat tekijät
- Kannustimia ja uusia toimintamalleja



MAANKÄYTTÖSEKTORIN  
ILMASTORATKAISUT



- Nopea ja kustannustehokas tapa nopeuttaa nuoren tai varttuneen hoidetun havupuuvaltaisen kasvatusmetsän järeytymistä
- Kivennäismailla kasvua rajoittaa eniten typen puute
- Turvemailla ravinteisuus vaihtelee suuresti, niukkuutta usein fosforista ja kaliumista
- Terveyslannoituksella poistetaan ravinneepätäsapaino, useimmin boorin puutos, kasvatuslannoituksella nopeutetaan puuston järeytymistä
- Kivennäismailla typpilannoituksen vaikutusaika on männiköissä 6–8 vuotta ja kuusikoissa 8–10 vuotta
- Ojitetuilla turvemailla lannoitusvaikutus on pidempi, lannoitteesta riippuen 15–30 vuotta (tuhka)
- Lannoituksia voidaan toteuttaa kiertoajan aikana useamman kerran
- Etelä- ja Väli-Suomen kivennäismailla saadaan varttuneissa metsissä yhdellä typpilannoituksella tuotettua lisäpuuta yleensä 12–20 kuutiota hehtaarilla, turvemailla (PK- tai tuhkalannoitus) vuositasolla jopa 2–4 kuutiota, Pohjois-Suomen kivennäismailla 60-80 % Etelä-Suomen kasvunlisäyksestä

# Urakointiala

- Metsälannoituksen huippuvuonna 1975 lannoitettiin 244 000 hehtaaria
- Lannoitusinnostus hiipui vähitellen, pohja saavutettiin 1994
- Nykyään lannoitetaan n. 60-80 000 ha (v. 2021 83 000 ha), josta terveyslannoitusta n. 15-17 000 ha ja tuhkalannoitusta 12-15 000 ha
- Yksityismetsänomistajien osuus n. 60 %, Metsähallitus 25 % ja muut 15 %
  - Metsähallitus päätti tuplata lannoitusalaansa v. 2021



Kuva: Varpu Kuutti, Tapio

# Kustannukset

- Keskimääräinen yksikkökustannus 350 €/ha yksityismailla (Luke)
  - Lannoite 35-50 %, levitys 35 %, suunnittelu 10 %, kuljetus 5 %
  - Mineraalilannoite 2020 240 €/t, välillä jopa 600 €/t, tuhka 50-100 €/t
- Maalevityskustannus 40-80 % lentolevityksestä
- Tuhkalannoitus
  - Kokonaiskustannus 400 €/ha lentolevityksenä
  - Levitys 50 %, lannoite 35 %, suunnittelu 10 %, kuljetus 5-10 %
  - 300-350 €/ha maalevityksenä
  - Levitys 30 %, lannoite 50 %, suunnittelu 10 %, kuljetus 10 %



## Maalevitys

- Kustannustehokas ja joustava menetelmä
  - Soveltuu parhaiten kohteille, joissa ajourat ovat alle 5 vuotta vanhoja ja maapohjat kestävät
  - Toteutus kesäaikaan kivennäismailla (touko-syyskuu)
  - Tuhkalannoitus tehdään yleensä talvella (jäätäneet ajourat), parhaiten soveltuu samana talvena hakatut kohteet
  - Helppo rajata työalueesta ulos kohdat, joihin lannoitetta ei haluta, esim. pienet suopainanteet, kalliot ja ojat

## Lentolevitys (helikopteri)

- Joillakin kohteilla ainoa järkevä menetelmä
  - Boorinpuutoslannoitukset
  - Kunnostusojitettujen turvemaiden tuhkalannoitukset
  - Kohteet, joilla ei ole kunnan ajouria tai liian pehmeitä
- Kustannustehokasta on lannoittaa vähintään 10-20 hehtaaria yhdeltä varastopaikalta (edullisinta yli 30 ha)
- Kuvioiden tulisi sijaita alle 1,5 km lentomatkan päässä varastopaikalta
- GPS-ohjattuna tarkka, mutta sääherkkä



- Maalevitys metsätraktorilla (keskipakolevitin), kyytiin kerralla 4-6 ha lannoitteet, tuhkaa n. 2 ha varten (Kuva: Yara lannoitusopas)



- Lentolevitys yleensä helikopterilla, kerralla vajaa tonni lannoitetta, päivässä 60-80 tonnia (Kuva: UPM)

# Toimintamallit ja toimijat

- Useimmiten metsänomistaja ja/tai mhy ostaa lannoitteet ja tilaa levittäjän
  - Mhy tarjoaa suunnittelu- ja organisointipalveluja
  - Pyritään useampien lannoituskohteiden yhdistämiseen
- Forest Vitalilla on tarjolla myös kokonaistoimitusmalli (suunnittelu ja toteutus)
  - Valmistaa myös lannoitteita
  - Kouluttaa metsätoimihenkilöitä

## Toimijat

- Muutama suurempi, muut lähinnä alueellisia toimijoita
  - Forest Vital (60-70 % markkinaosuus), RV-Hänninen, Agrolentopalvelu, Ecolan, FlyBoy, Pohjoisen metsälannoituspalvelu, Itä-Suomen metsälannoitus
  - Silvadrones (boorilannoitus dronesta)



- Huoli lannoituksen ympäristövaikutuksista (taustalla aikaisemmat vesistökuormitukset)
  - Epäsäännölliset kuviot
  - Juuristovauriot
  - Lannoitustarkkuus ojitusalueilla
- Muutokset metsänomistajan näkemyksissä metsän merkityksestä - luontoarvojen korostuminen
- Markkinointi ei tehokasta
- Metsänomistajien tiedonpuute
  - Erilainen viesti tavoitteiden mukaan, esim. tuoton tai ilmastoarvojen korostaminen
- Lannoitus on sijoitus metsän kasvuun - pitäisi nähdä sijoitustuotteena
- Omistajien asuminen muualla
- Pieni tilakoko ja näköalattomuus ja/tai passiivisuus

# Lannoituksen haasteet ja haittaavat tekijät 2/2

- Maapohjien kantavuus ongelma usein tuhkalannoituksessa
  - Hakkuiden ja lannoituksen yhteensovittaminen
- Kustannukset ja rahoitus
  - Tuhkalla etenkin logistiset kustannukset - lentolevityksessä hankkeiden pienuus lisää yksikkökustannuksia
  - Iso kertainvestointi pienelle metsätilalle
- Tuhkien määrä ja hajanaisuus
- Lannoitteiden hinta (määräytyy pitkälti maailmanmarkkinoilla)
- Sivuvirroista valmistetut lannoitteet kalliita
- EU:n lannoitelainsäädäntö
  - Orgaanisia lannoitteita ei metsään – tulossa muutos?
- Keksitäänkö jokin rahoitusmalli kannustamaan lannoitukseen?

# Kannustimia ja uusia toimintamalleja

- Ilmastohyötyjen ja investoinnin kannattavuuden korostaminen
  - Tehokkaampi viestintä, yhteydessä palveluneuvontaan
  - Lannoitus sijoitustuotteena
- Lisähiilensidontaa tarjoavat yritykset; sidonta lannoituksen kautta. Laskentalogiikka ja aito lisäisyys
- Edulliset lainat
  - Vakuutena esim. metsätila
  - Mhy Metsätili, metsänhoitotöiden laina
- Metsänhoitosopimukset, joissa lannoitus vahvasti mukana
- Lannoitussuositukset metsään.fi palveluun
- Valtion tuet?
  - Kannustaako lisälannoitukseen vai nähdäänkö edellytyksenä ylipäänsä?
  - Kustannukset nousseet huomattavasti
  - Nykyinen Kemera liian yksityiskohtainen turvemaiden terveyslannoitukseen

# bey<sup>0</sup>nd

the obvious

**Kiitokset !**