



VTT

Lannoite- ja tuhkalogistiikan sekä lannoitelevityksen käytännöt ja kehitystarpeet

VaMeLa väliseminaari 28.4.2022

Jyrki Raitila & Matti Virkkunen, VTT

28/04/2022 VTT – beyond the obvious

Esityksen sisältö



MAANKÄYTTÖSEKTORIN
ILMASTORATKAISUT

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

- 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 ravinneepätasapaino, 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. 60-70 000 ha (v. 2020 76 000 ha), josta terveyslannoitusta n. 14 000 ha (v. 2020 22 000 ha) ja tuhkalannoitusta 12-15 000 ha
- Yksityismetsänomistajien osuus n. 60 %, Metsähallitus 25 % ja muut 15 %
 - Metsähallitus päättänyt tuplata lannoitusalan v. 2022



Kuva: Varpu Kuutti, Tapio

Kustannukset

- Keskimääräinen yksikkökustannus 340 €/ha (Luke)
 - Terveyslannoitus 270 €/ha, kasvatuslannoitus 350 €/ha yksityismailla
 - Lannoite 35-50 %, levitys 35 %, suunnittelu 10 %, kuljetus 5 %
 - Mineraalilannoite 2020 240 €/t, nyt 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 saman 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, levitys puoli tuntia/10 ha (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
- Keksitäänkö jokin rahoitusmalli kannustamaan lannoitukseen?

Kannustimia ja uusia toimintamalleja

- 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
- Ilmastohyötyjen ja investoinnin kannattavuuden korostaminen
 - Tehokkaampi viestintä, yhteydessä palveluneuvontaan
- Valtion tuet?
 - Kannustaako lisälannoitukseen vai nähdäänkö edellytyksenä ylipäänsä?
 - Kustannukset nousseet huomattavasti
 - Nykyinen Kemera liian yksityiskohtainen turvamaiden terveyslannoitukseen

bey⁰nd

the obvious

Kiitokset !