



# Orgaanisten lannoitevalmisteiden käyttö ja varastointi

## LeviLogi-hanke 2011-2014

**”Orgaaniset lannoitevalmisteet lähialueiden tilojen käyttöön”**

Tiina Tontti

MTT Kasvintuotannon tutkimus

*Biolaitosyhdistys  
Biolaitostoiminta osana kiertotaloutta  
Lahti 29.-30.10.2014*

# Orgaanisten lannoitevalmisteiden:

## LEVITYS

Levi:

Levityskalusto ja  
sen käyttö  
Levitystasaisuus

## LOGISTIIKKA

Logi:

Peltopatterien  
vaikutus maahan  
Varastointi-  
ratkaisut

Lannoituksen  
tarkentaminen:

Kenttäkokeet,  
annostelu ja  
lisälannoitus  
Havaintoruudut



# LeviLogi- hanke:



## Maaseutuohjelman Alueiden välinen hanke vv. 2011-2014

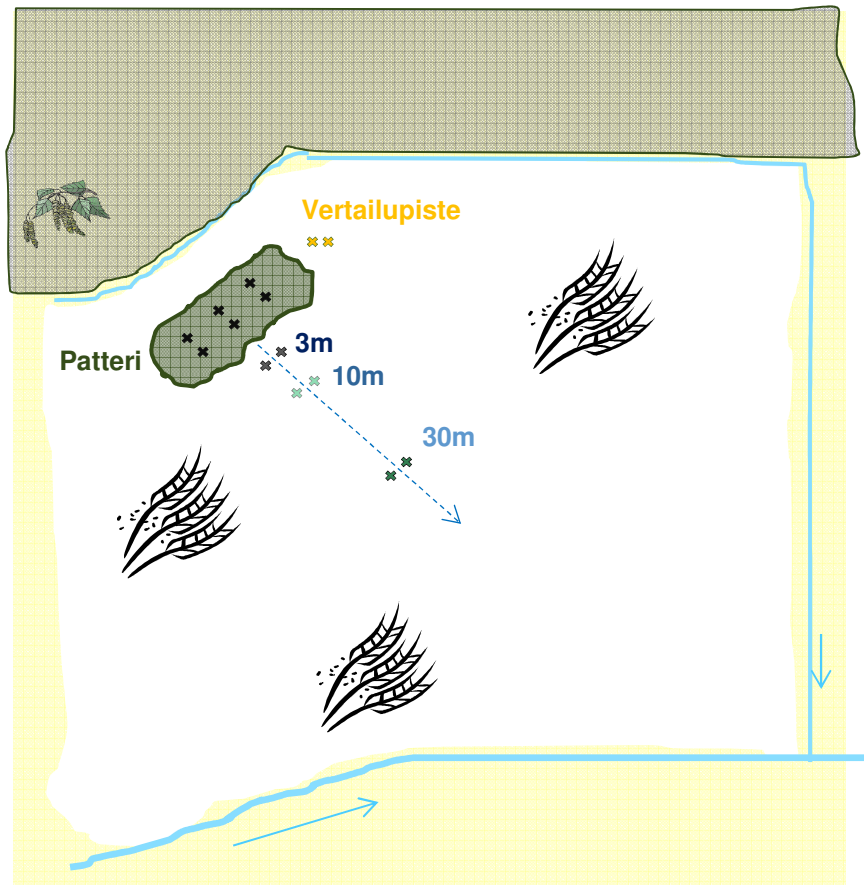
Maakunta	Pohjois-Pohjanmaa	Etelä-Pohjanmaa	Uusimaa	Kaakkois-Suomi
Tuote	Kemiallisesti hapetettu puhdistamoliete (Oulu)	Kuivarae (Ilmajoki)	Maanparannuskomposti (Sipoo)	Mädätysjäännös (Kouvola)
Raaka-aineet	Puhdistamoliete	Puhdistamoliete, ruokajäte	Jätevesiliete, turve	puhdistamoliete, erilliskerätty biojäte ja peltobiomassa
Tuotenimet	KemiCond	Ranu	Metsäpirtin maanparannuskomposti	Natural 100 Biovoima (kuivattu)
Tilakohteilla	Patterit Levitystasaisuus	Levitystasaisuus	Patterit Levitystasaisuus	Patterit Levitystasaisuus
Kokeet	Jokioinen Ruukki	Jokioinen	Jokioinen	Jokioinen

# Patterointiseurannat



- **Kuivattujen tuotteiden peltovarastointi**
- **Viljelijän patterointi-ilmoitus => ympäristöviranomaiset**
  - Sijointus, määrä, pohjamateriaali ja peittäminen
  - Patterit viljelijän perustamia
  - Peittämisen kokeilut hanketyönä
- **Hanketyövoimalla näytteenotot ja mittaukset**
  - Patteroinnin vaikutus maan liukoiseen tyypeen
  - Alkutilanne ja patterin purkaminen (+jälkiseuranta)
  - Typen liikkuminen alaspäin (kerrokset 10 cm välein)
  - Typen liike pois päin (ns.« valumalinja »)
- **Viljely- ja lannoitussuunnitelma viljelijältä**

# Patterointiseurannan periaatekaavio



**PERUSTAMINEN:** Talvella

**PURKAMINEN:** Keväällä

**POHJAKERROS:**

turve/olki/puukuitu /ei mitään (koealueesta riippuen)

**MITTAUS:** Ammonium- ja nitraatti maakerroksissa

**KERROSPAKSUUS:** 10 cm, syvyyteen 60 cm asti

**VERTAILUPISTE:**

peltomaan normaali typpitaso, ei patterin vaikutusta

**YLEISTULOKSET:**

**PATTERIN KOHDALLA:**

- AMMONIUM keväällä kohonnut pintakerroksissa (enintään 0-30 cm)
- NITRAATTI harvoin mitattavia pitoisuuksia keväällä
- Myöhemmin kasvukaudella patterin kohdalla mahdollisesti kohonneita pitoisuuksia
- Ammonium muuttuu nitraatiksi kesällä kun maa lämpenee

**VALUMALINJALLA**

**Ammonium:**

- 3m patterin alareunasta: pintamaassa hieman kohonneita ammoniumpitoisuuksia
- 10m alareunasta: normaalitaso
- 30m alareunasta: normaalitaso

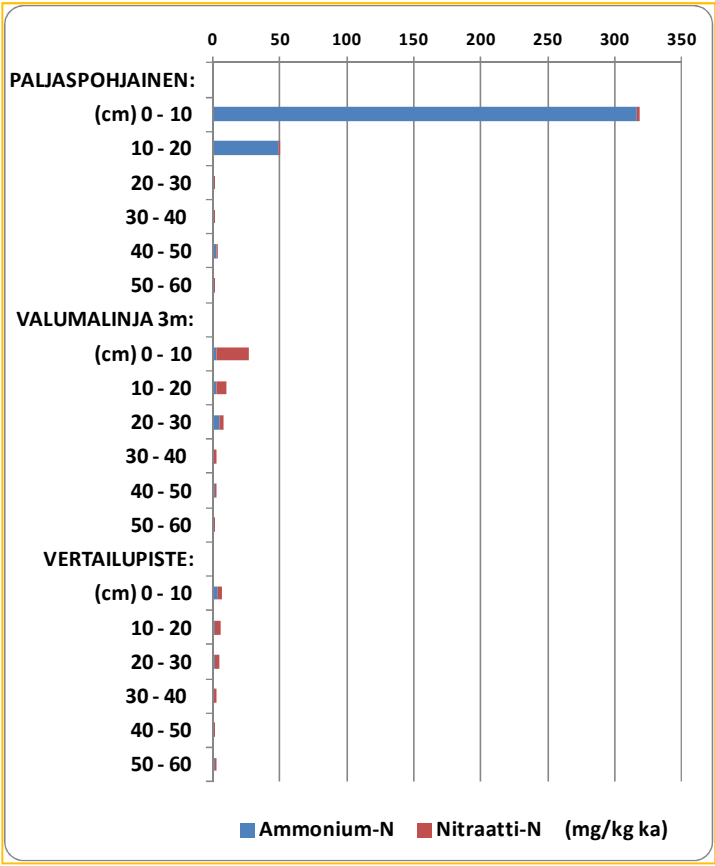
**Nitraatti:**

- Valumalinjan pisteissä ei nitraattia keväällä

# Patterin vaikutus sen alapuolisiin maakerrokseen - esimerkki

- Lannoitevalmistepatterin pohjakerroksista puristuu oman painon vaikutuksesta nestettä alla olevaan maahan.
  - Pintakerroksissa (0-30 cm) keväällä lähinnä ammoniumtyyppiä.
  - Potentiaalisessa valumasuunnassa 3 m etäisyydellä patterista vain joissakin tapauksissa N keväällä hieman koholla.
  - Patterista syntyvän valuman aiheuttama kuormitus rajoittuu sen alla olevaan maahan.
- Esimerkki maakerrosten N-pitoisuusprofiileista PALJASPOHJAISELLA patterilla, suurin havaittu tyyppitaso

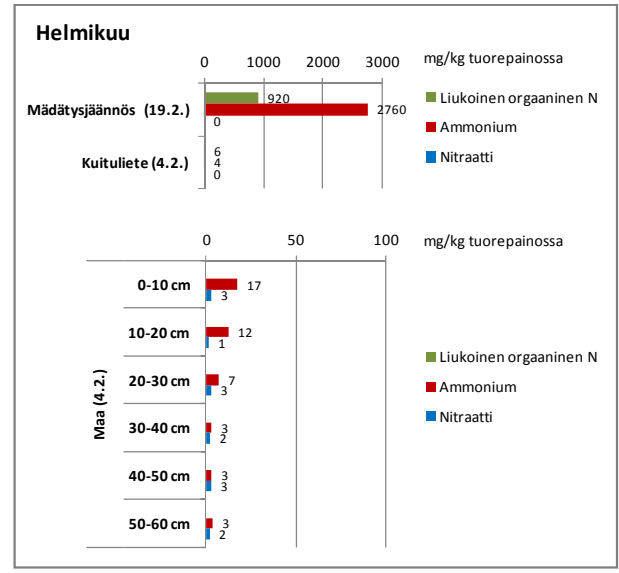
- Paljaspohjaisen patterin vaikutus pellon Liuk. N (\*) määrään (1):**
- Patterin alla olevassa maassa Liuk. N määrä oli: 0,01-0,07 kg/m<sup>2</sup>
  - Patterin alueella maakerroksissa liukoinen N yhteensä: < 15 kg/patteri
  - Liukoinen N-kuormitus lohkolle jaettuna: < 1,9 kg/ha liukoista tyyppiä
- \* Liukoinen N = ammonium- ja nitraattityppi  
(1) Tilakohteiden tulokset 2012-2013



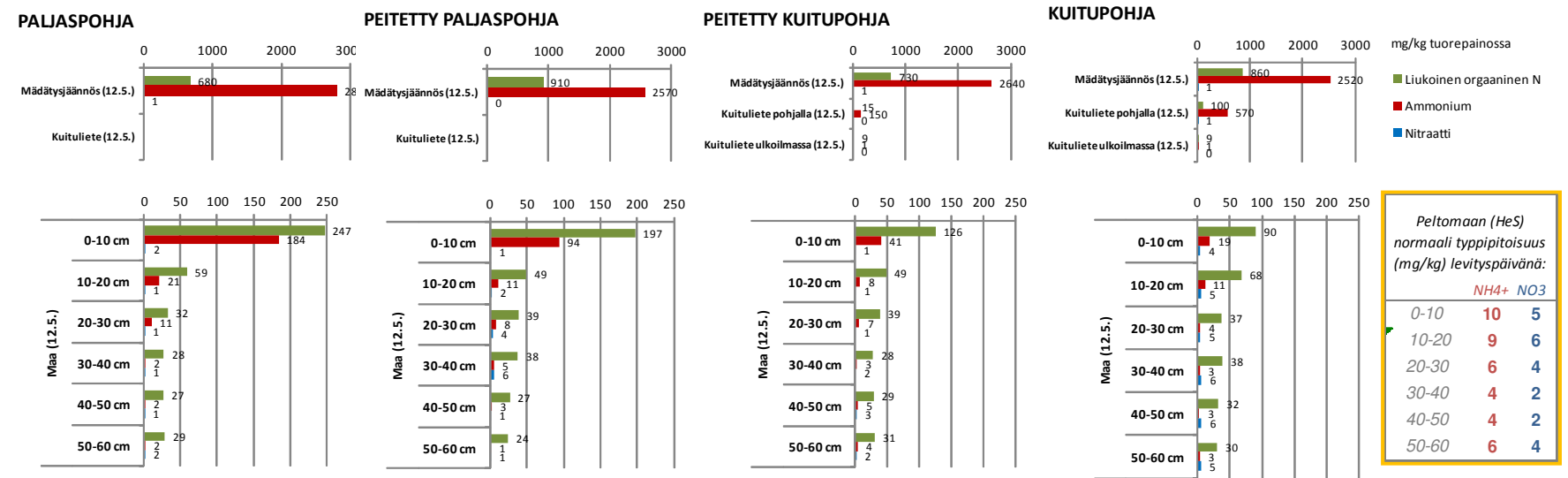
Lohkolle jaettuna N kg/ha pieni

# Patterin rakennekokeilut – Pohjakerros ja peittäminen

**MÄDÄTYS-  
JÄÄNNÖS  
(kuivattu)**



**TOUKOKUU: Patterin purkaminen**



*Peltoimaan (HeS) normaali typpipitoisuus (mg/kg) levityspäivänä:*

*NH4+ NO3*

0-10	10	5
10-20	9	6
20-30	6	4
30-40	4	2
40-50	4	2
50-60	6	4





# Patteroinnissa huomioitavaa

- Nesteen pääsyä pellon pintakerrokseen hidastetaan nestettä sitovilla pohjamateriaaleilla.
- Riittävän paksu pohjakerros patterin alla helpottaa tuotteen kuormaamista levitykseen.
- Pohjakerrokseen pidättynyt typpi saadaan levityksen mukana kasvuston käyttöön.

- **Nitraattiasetuksen uudistaminen** ohjaa myös orgaanisten lannoitevalmisteiden varastointia, seuraa sivuja:

[www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)

- **Lisää tietoa** lannoitevalmisteista: [www.evira.fi](http://www.evira.fi)

- **Viljelijän ohjeet** ja tuet, katso: [www.mavi.fi](http://www.mavi.fi)

- ✓ **Kuormaa** huolella! Pohjamateriaali helpottaa lannoitevalmisteiden kuormaamista ja voit levittää sen samalla.
- ✓ **Viimeistele** varastopaikka ja kuormausalue kylvöä varten
- ✓ **Vaihda** auman paikkaa vuosittain, niin typpipitoisuus ei nouse patterin kohdalla liikaa
- ✓ **Seuraa** viranomaisten ohjeita
- ✓ **Tutustu** simulaattorituloksiin



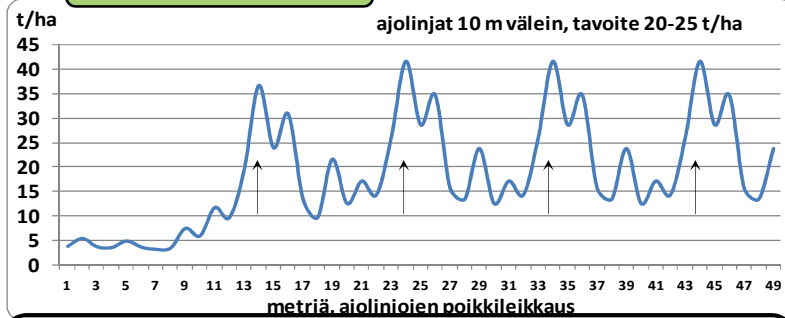


# Levitystasaisuus – esimerkkejä mittauksista

## Kemiallisesti hapetettu puhdistamoliete



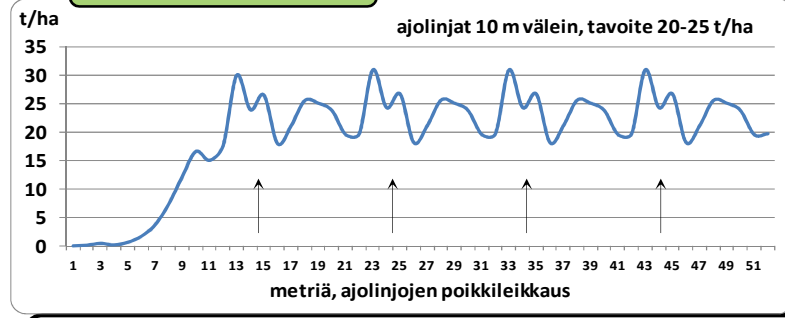
### VAAKAKELALEVITIN



- Vaakakelalevittimen levityslautasissa hajotinkeloista erillinen nopeussäätö.
- Ajolinjoille (kuvassa nuolet) tuli lietettä 30-35 t/ha ja niiden väleihin 10-20 t/ha, jos ajolinjojen väli oli 10 m
- Näin voimakasta huipukkuutta vaikea tasoittaa.



### PYSTYKELALEVITIN



- Pystykelalevittimessä levityslautaset integroitu pystykeloihin ja pyörivät samalla nopeudella.
- Ajolinjoille (kuvassa nuolet) tuli lietettä 25-30 t/ha, kun ajolinjojen väli oli 10 m.
- Levitysmäärä oli hyväksyttävän vaihtelualan sisällä noin 80 %:n osuudella työlevydestä.

### KÄYTÄNNÖN OHJEITA:

- Hillitse ajolinjan keskikohdalle levittyvää määrää
  - a) Pienennä pohjakuljettimen nopeutta
  - b) Käytä säätöporttia apuna
- Tasaa levitys sopivalla limityksellä
- Säädä levitysmäärä ajonopeudella



# Levittämisen muistilista

## SUUNNITTELE ETUKÄTEEN

- Mieti lannoitevalmisteen ominaisuudet levityksen kannalta:
  - Rakenne, tasalaatuisuus, kovuus ja kuiva-ainepitoisuus
- Laske levitysmäärän tavoite pinta-alaa kohti ja tarkista ravinteet
  - Orgaanisesta tuotteesta < 170 kg kokonais-N/ha
  - Tarkista fosforin ja metallien määrä
  - Anna liukoinen N määrästä < 50 % orgaanisesta tuotteesta
  - Täydennä kylvössä loppu liukoinen N tarve
- Valitse levityskalusto ja urakoitsija, esimerkiksi:
  - Kuivatulle mädätysjäännökselle tms. vaakakela tai pystykela
  - Maanparannuskompostille pystykela tai vaakakela
  - Kuivarakeelle tai pelletille kalkinlevitysvaunu
- Tarkista levityslaitteen kapasiteetti ja säätövara
- Tutustu levityksen ohjevideoihin!

## PERUSASIAT

- SUUNNITTELE levitysmäärä ja täydennyslannoitus.
- VALITSE levityskalusto tuotteen ja levitysmäärän mukaan.
- VARAA AIKAA levitykseen, kiire kostautuu sadossa.
- TARKISTA kasvukaudella onko kasvusto tasaista.
- KORJAA syksyllä sato ja ota oppia seuraavalle kasvukaudelle.
- VAADI levitykseltä tasaisuutta!
- ÄLÄ TYYDY kiireellä tehtyyn huonoon jälkeen!

## MUISTA PELLOLLA

- 1) LEIKKAA HUIPPUJA
- 2) TASOITA MATALAT KOHDAT KOHTI TAVOITETTA
- 3) LEVITYKSEN SUMMAUTUMINEN



# Satovaikutus ja lannoituksen tarkentaminen

- **Satovaikutuksen vertailu tilakohteilla**
  - **Orgaanisen tuotteen (+N-täydennys) satotaso seurantalohkolla**
  - **Lehtivihreämittaukset kasvukaudella, näyteruudut sadonkorjuusta**
  - **Vertailutuloksia talvella julkaistavassa raportissa**
- **Orgaanisten tuotteiden täydennyslannoituksen ohjeita**
  - **Kenttäkokeilta, Jokioinen ja Ruukki**
  - **Tuloksia valmistuu talven aikana**





# Käyttö!

- Lisätietoja:
  - [www.mtt.fi/levilogi](http://www.mtt.fi/levilogi)
  - Katso esitteet ja ohjelehtiset
  - Videot levitystasaisuudesta
- Tiina Tontti
- Petri Kapuinen
  - [etunimi.sukunimi@mtt.fi](mailto:etunimi.sukunimi@mtt.fi)

