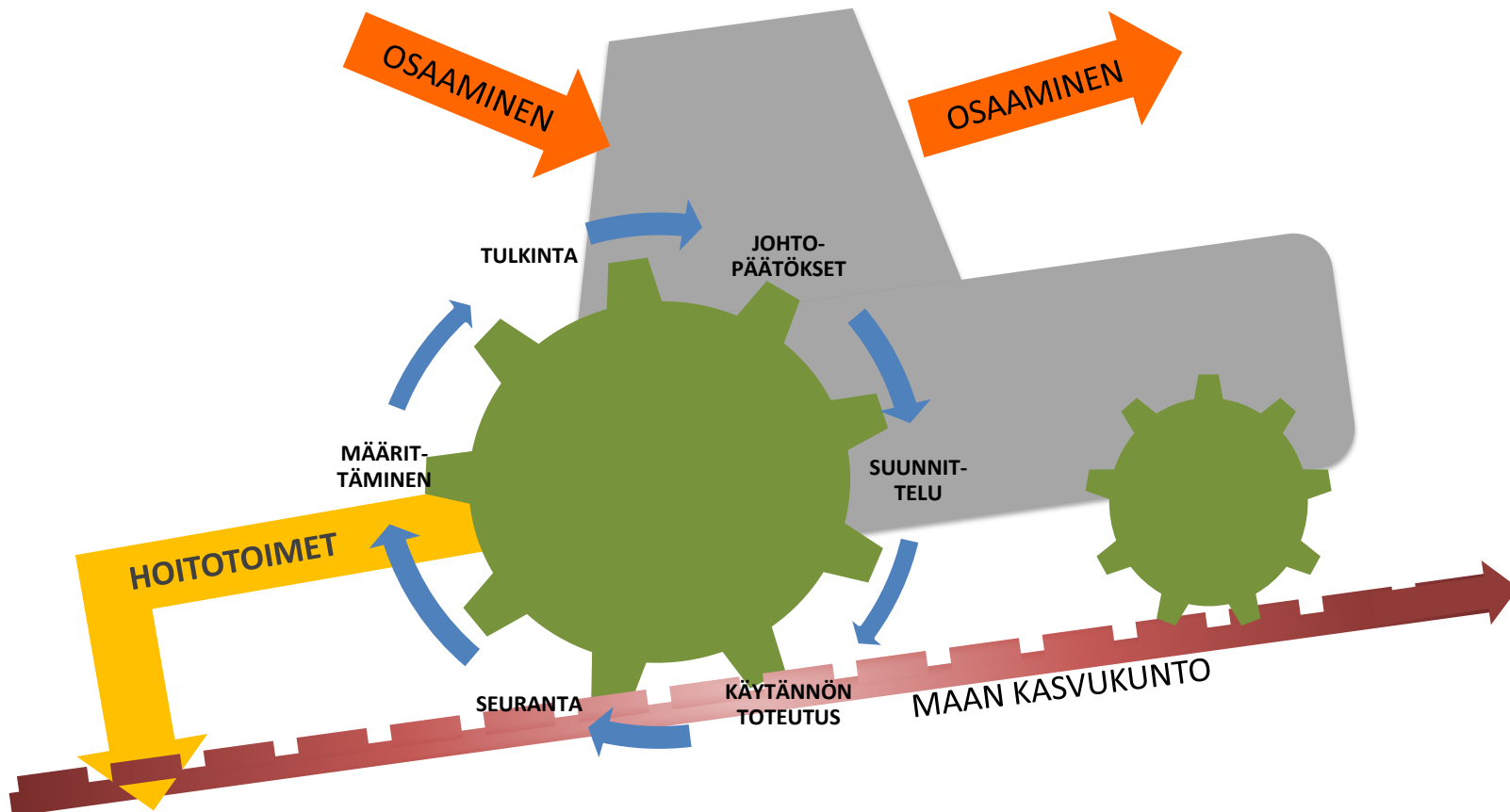


# Miten viljelijä voi kehittää maan kasvukuntoa?

Tuomas Mattila ja Jukka Rajala  
Yliopistotutkija  
Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti  
13.12.2018 Huittinen



# Systemaattinen kehittäminen





# Koelohkot



- Varsinais-Suomi: tiivistyneitä savimaita
  - He: LUOMUsiementuotantoa, ongelmia peltokortteen kanssa
  - Hy: minimimuokkausta ja kevätiljan viljelyä, märkä lohko
  - Ju: minimimuokkausta ja kevätiljan viljelyä, siirtymä LUOMUun



Kuva: Jukka Rajala

# Koelohkot



- Satakunta: Erikoiskasvintuotantoa
  - Kä: sipulintuotantoa, koelohkona uusi pelto, hapan, rakenteeton, ”ravinteet punaisella”
  - Lu: Avomaan tuotantoa hietamaalla, alhainen multavuus, alhainen vedenpidätyskyky, helposti tiivistyvä



Kuva: Jukka Rajala



# Koelohkot



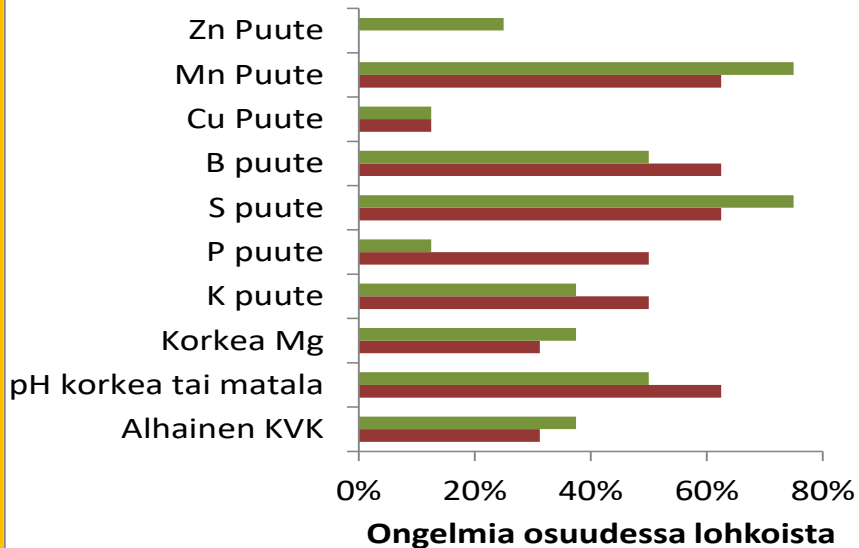
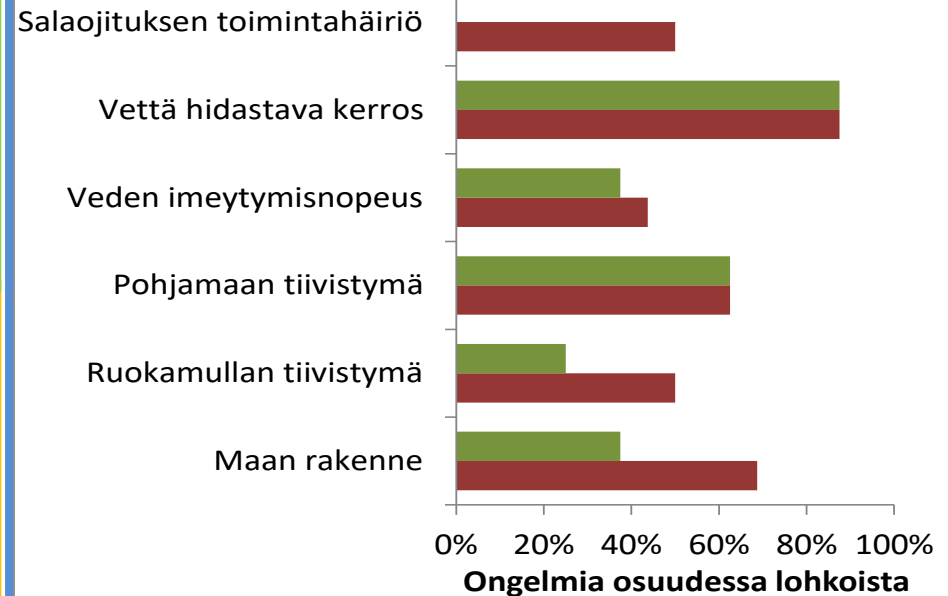
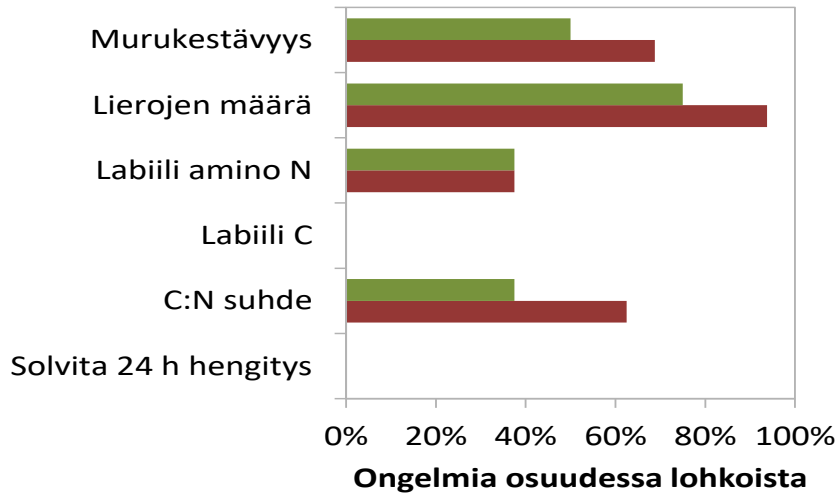
- Etelä-Pohjanmaa: Erilaisia hieta- ja turvemaita
  - Ha: rakenteeltaan helposti luhistuva, heikosti vettä läpäisevä turvemaa, **LUOMU**viljely
  - Pa: **LUOMU**perunantuotantoa hietamaalla, vesitalousongelmia, tiivistynyt
  - Sa: minimimuokkausta, kevätiljanviljelyä, kananlantaa, heikkorakenteinen hiesumaa



Kuva: Jukka Rajala



# Tunnistettut ongelmat



# Kokeillut ratkaisut



- Kalkitus: sammutettu kalkki
- Kipsi: Yara & **luonnonkipsi**
- Ammoniumsulfaatti
- Mangaanisulfaatti siemenen pintaan
- **Lannoiteboraatti**
- Kaliumsulfaatti
- Kananlanta
- Naudanlanta
- **Syväkuohkeutus**
- Pikakesanto kultivaattorilla
- Monilajiset viherlannoitusnurmet
- Biotiitti
- Biohiili
- Myyräojitus
- **Ojien kunnostus**
- Pellon tasaus
- Täydennyslannoitus
- Vetoletkulevitys
- Pintajännityksen poistajat





# Miten mitattiin edistymistä?



	Biologia	Fysiikka	Kemia
He	Mikrobiaktiivisuus, typpivaranto, hiili	Rakenne, veden imeytyminen, tiivis kerros	P, B, kationit,
Hy	Mikrobiaktiivisuus, typpivaranto, lierot	Rakenne, veden imeytyminen, tiivis kerros	P, Mn, kationit
Ju	Mikrobiaktiivisuus, typpivaranto, lierot	Rakenne, veden imeytyminen, tiivis kerros	P, S, kationit
Kä	Mikrobiaktiivisuus, typpivaranto, hiili	Murukestävyys, veden imeytyminen	pH, P, kationit
Lu	Mikrobiaktiivisuus, typpivaranto, C:N	Rakenne, murukestävyys	KVK, B, P
Ha	Mikrobiaktiivisuus, typpivaranto, hiili	Rakenne, veden imeytyminen, murukestävyys	P, K, B
Pa	Mikrobiaktiivisuus, typpivaranto, hiili	Rakenne, veden imeytyminen, murukestävyys	KVK, K, B
Sa	Mikrobiaktiivisuus, typpivaranto, C:N	Rakenne, veden imeytyminen, murukestävyys	pH, P, Mn

# Ju – tiivistynyt savimaa

2018

2015

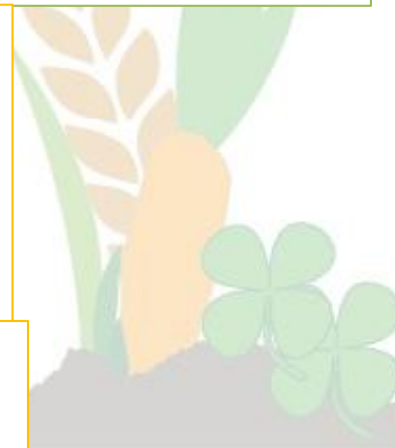
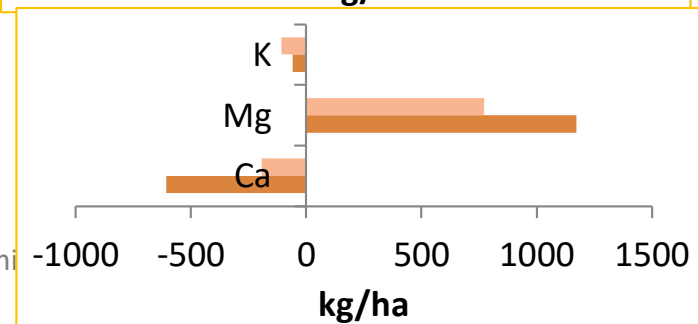
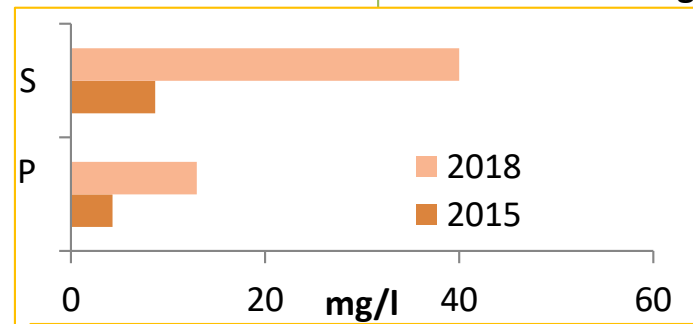
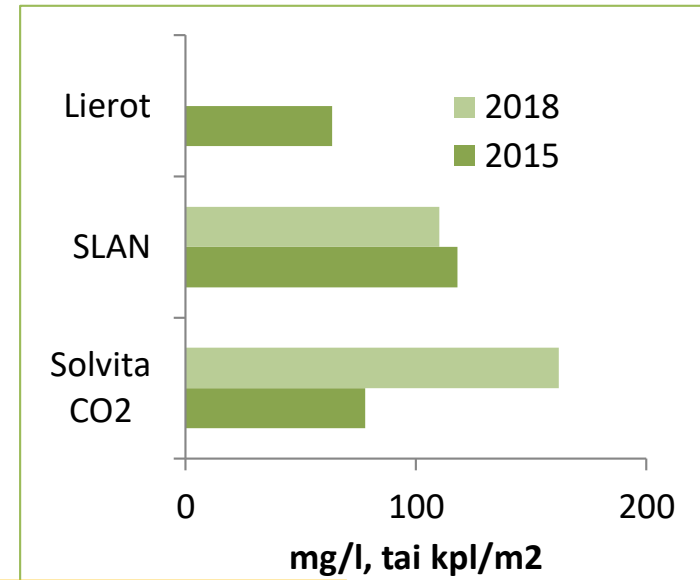
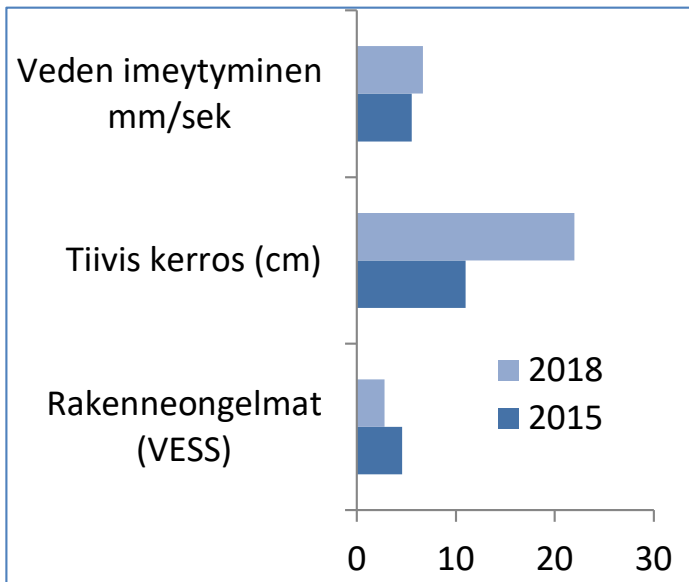


Kuva: Jukka Rajala 2.12.2015



Kuva: Jukka Rajala 2.7.2018

# Ju – tiivistynyt savimaa



# Ju - Mitä opittiin?

- Monilajinen maanparannuskasvusto + syväkuohkeutus + syysvilja toimii
- Kipsi korjaa Ca:Mg suhdetta
- Maa on herkkä uudelleentiivistymiselle
- Tiivis savimaa vaatii tiheän ja hyvin sorastetun salaojituksen
- Pinnanmuotoilu
- => Syysviljan viljely mahdolliseksi



Kuva: Jukka Rajala 2.7.2017

# Kä-hapan uudismaa



2015



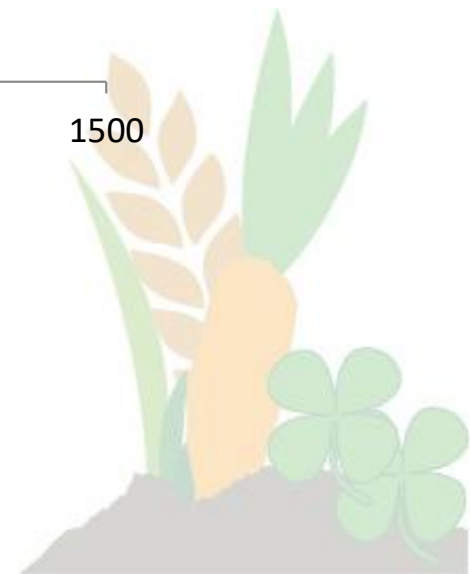
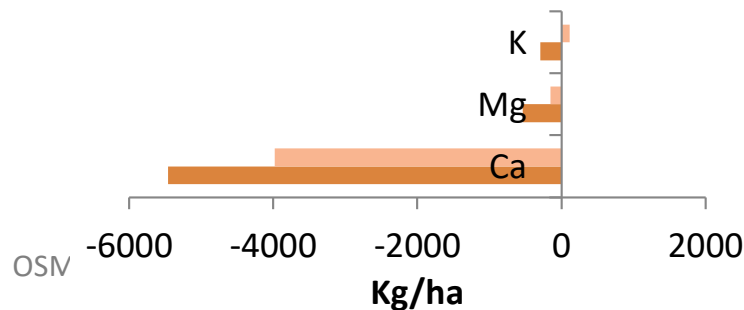
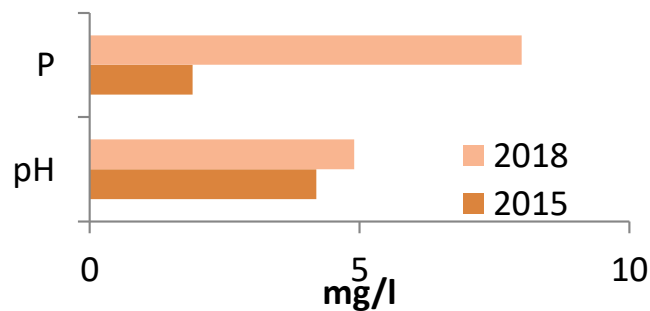
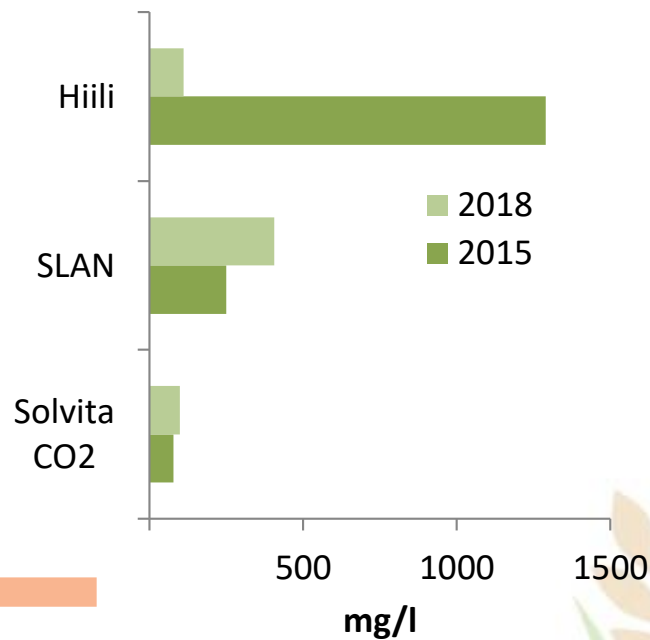
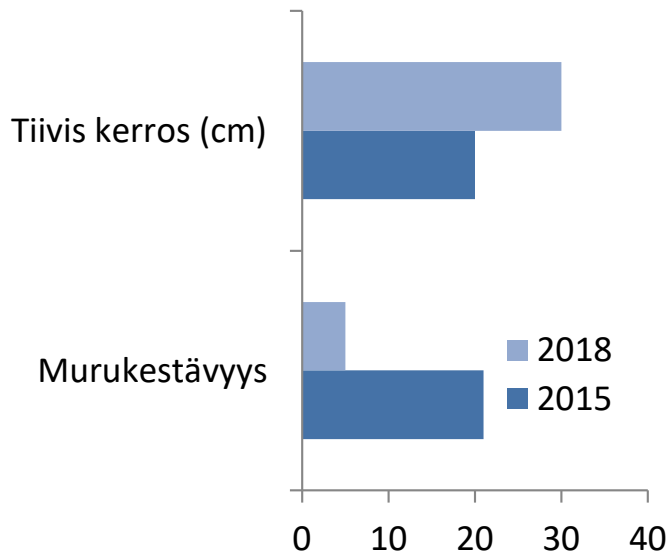
Kuva: Jukka Rajala 20.11.2015

2018



Kuva: Veera Manka 16.7.2018

# Kä-hapan uudismaa



# Kä - Mitä opittiin?

- Pelto ”kypsy”, mutta siihen tarvitaan
  - Aikaa (yli kolme vuotta)
  - Kalkkia
  - Lantaa
  - Sekoittavaa muokkausta
  - Maanparannuskasvien viljelyä
- Samalla menetetään
  - Hiiltä
  - Murukestävyyttä
  - Mangaanin käyttökelpoisuutta



Kuva: Jukka Rajala 16.7.2018

# Lu-vähämultainen hietamaa

2015

2018

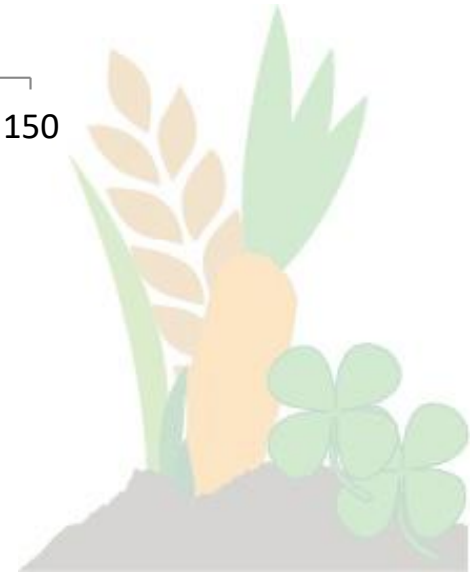
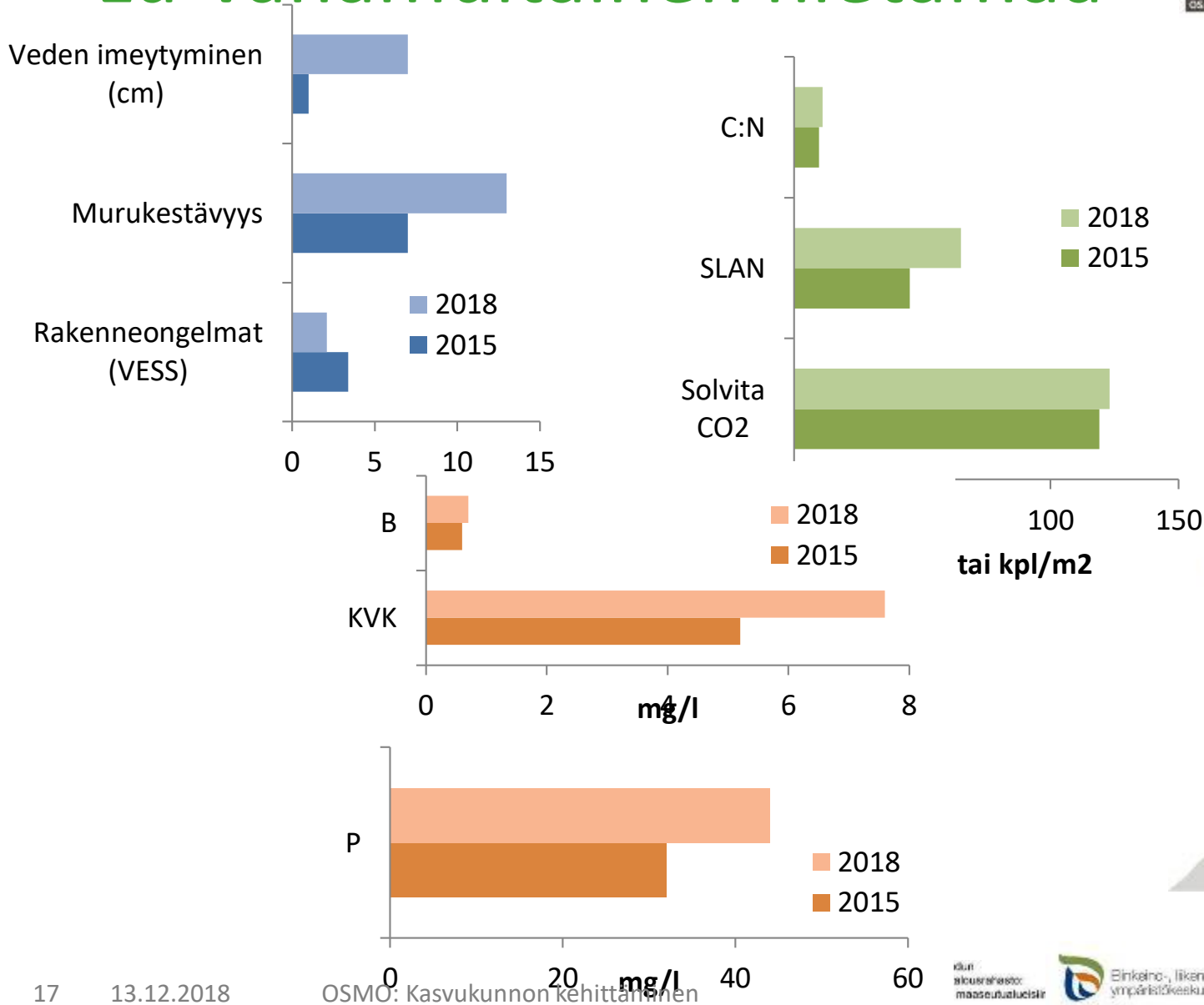


Kuva: Jukka Rajala 27.11.2015

Kuva: Jukka Rajala 3.7.2018



# Lu-vähämultainen hietamaa



# Lu- Mitä opittiin?

- Biohiili lisää kationinvaihtokapasiteettia
- Boorilannoitus ei toimi kaikkialla samalla tavalla
- Salaojitusjärjestelmien etsiminen vaatii sala-poliisityötä, arkistoidut kartat ovat loistava resurssi



Kuva: Jukka Rajala 3.7.2018

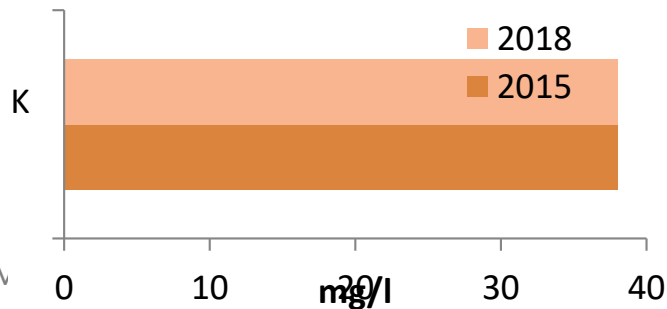
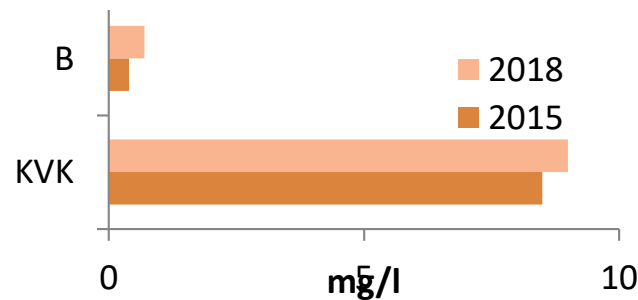
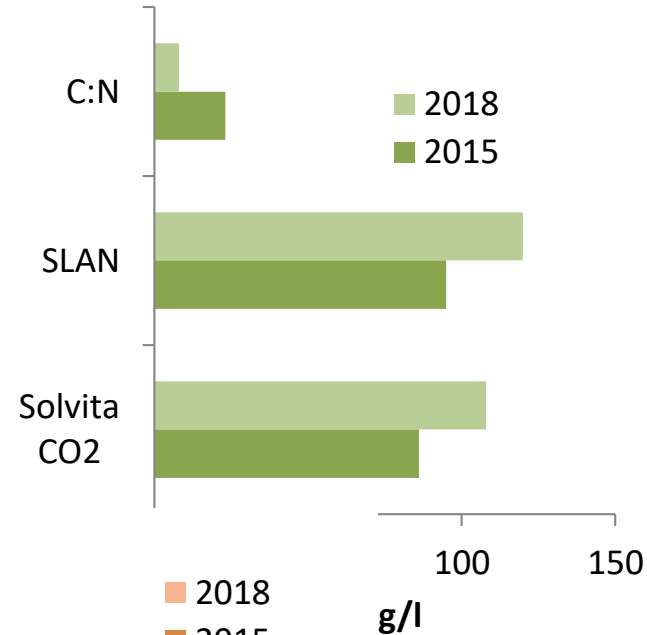
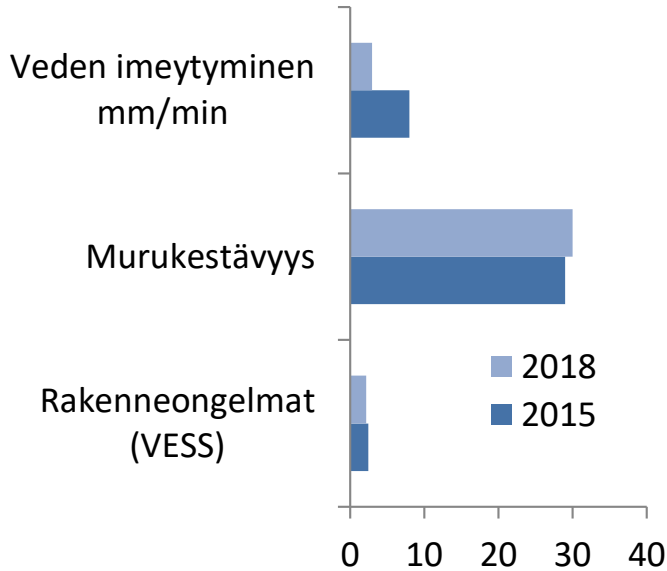
# Pa-tiivistynyt perunapelto



Kuvat: Jukka Rajala 19.11.2015



# Pa-tiivistynyt perunapello



# Pa - Mitä opittiin?

- Salaojajärjestelmän huolto on tärkeää, myös kaivot, alitukset, jne.
- Maan riittävä läpäisevyys tärkeä
- Pintavesien hallinta on haastavaa, pinnanmuodot, vaonpohjan kuohkeutus
- Boorilannoitus toimii useimmilla pelloilla
- Siirtymä nurmesta viljaan ja perunaan heikentää veden imeytymistä ja rakennetta, mutta voi kiihdyttää mikrobiaktiivisuutta



Kuva: Jukka Rajala 19.9.2017

# Miten kasvukuntoa kehitetään?



- Perusasiat ensin
  - Kuivatus
  - Tiivistymisriskit
  - Viljelykierto
- Hyviä seurantavälineitä
  - Viljavuusanalyysi
  - Mikrobiaktiivisuus
  - Murukestävyys
  - Lapiodiagnoosi
- Tee kokeita, seuraa mitä tapahtuu, varaudu yllätyksiin



Analyysitulokset			mg/l			
Lohko	Maalaji	Multavuu	pH	Ca	Mg	K
Luoma	HtMr	vm	5,6	336	40	75
Haavisto	Hht	rm	6,7	2280	44	110
Joenranta	HeS	rm	7,0	3700	890	200
Poikaro	HtS	rm	6,3	4200	1200	330

Kuvat: Jukka Rajala



Kuvat: Jukka Rajala

# Lisätietoja



[Mattila ym: Mistä ja miten tunnistaa maan hyvän kasvukunnon?](#)

[HY, Ruralia-instituutti. Raportteja 171. 36 s. 2017.](#)

[Mattila ym: Miten valtan maan haitallisen tiivistymisen maatalousrenkaiden avulla.](#)

[HY, Ruralia-instituutti. Raportteja 175. 41 s. 2018](#)

[Mattila ym: Kationinvaihtokapasiteetin määrittäminen ja käyttö viljavuusanalyysin tulkinnaissa.](#)

[HY, Ruralia-instituutti. Raportteja 179. 36 s. 2018.](#)

Kinnunen ym: Uusia menetelmiä maaperästä vapautuvan typen määrän arviointiin. HY

Ruralia-instituutti. Raportteja 188. 2018

Mattila ym: Kuinka maan kasvukuntoa kehitetään. HY Ruralia-instituutti. Raportteja 189.

2018



<http://www.maan-kasvukunto.fi>

> Tutkimusraportit

> Työkalut

# Kiitos!



Kuva: Jukka Rajala



<https://www.maan-kasvukunto.fi>