

# Kasvualustojen kyky sitoa vettä vaihtelee

Erikoistutkija Kimmo Rasa

Työryhmä:

Jari Hyväluoma, Riikka Keskinen, Jaakko Heikkinen,  
Minna sarvi, Mika Turunen, Kari Ylivainio, Risto Uusitalo



Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelma  
Maatalouden orgaanisilla sivuvirroilla kasvua – MOSKU

# Luke pähkinänkuoressa

- Luke on tutkimus- ja asiantuntijaorganisaatio, joka yhdistää uusiutuvien luonnonvarojen ja vastuullisen ruoantuotannon osaamisen.
- Tarjoamme innovatiivisia ratkaisuja biotalouden elinkeinojen edistämiseksi.
- Vahvuutemme on monialainen luonnonvarojen kestävän tuotannon ja hyödyntämisen osaaminen sekä syvä raaka-aineiden tuntemus.

# Lukella on pitkä historia

**1898**

Maa- ja elintarviketalouden  
tutkimuskeskus (MTT) perustetaan

**1917**

Metsäntutkimuslaitos (Metla)

**1971**

Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL)

**1993**

Maa- ja metsätalousministeriön  
tietopalvelukeskus (Tike)

**2015**

MTT, Metla, RKTL ja Tiken  
tilastopalvelut yhdistyvät.  
Luonnonvarakeskus (Luke) syntyy.

# Esityksen sisältö

## 1) Kasvualustojen vedenpidätyskyky

- Miten paljon ja miten tiukasti?
- Kasvuturpeet vs. sammal

## 2) Kasvualustan kolmiulotteinen huokosrakenne

- Huokosten tilavuus, koko ja jatkuvuus
- Huokosrakenteen muutokset kasvualustan kuivuessa ja kostuessa

## 3) Jatkotutkimuksia MOSKU-hankkeessa

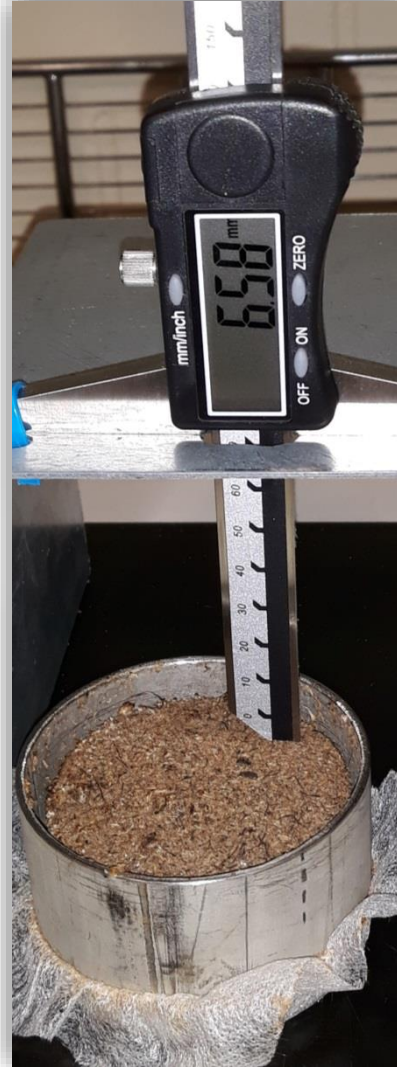
# Kasvualustojen vedenpidätysominaisuudet - vettä ja ilmaa sopivassa suhteessa

- Hyvä vedenvarastointikyky
  - Märkänäkin tarjottava riittävästi happea juuristolle
- Kestettävä kuivumisen ja kostumisen aiheuttamia voimia
  - Kutistuminen ja paisuminen → huokosrakenteen muutokset
- Perinteiset kasvuturpeet vs. sammal
  - Tumma ja vaalea kasvuturve (**hiekkaa 10%**)
  - Sammal sellaisenaan
- Tutkimusmenetelmät
  - Vedenpidätyskäyrän ja kutistumisen määrittäminen
  - Huokosrakenteen 3D kuvantaminen röntgentomografialla

# Vedenpidätyskäyrän määrittäminen



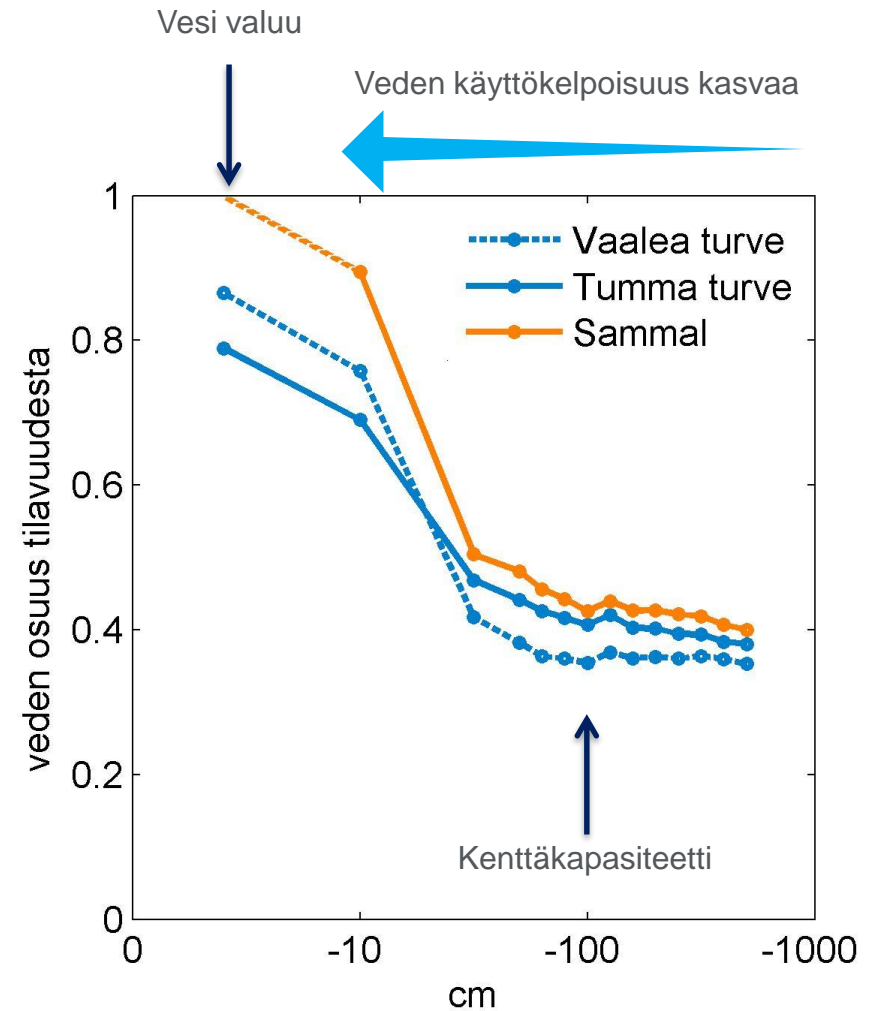
Hiekkapeti ja painekattilat





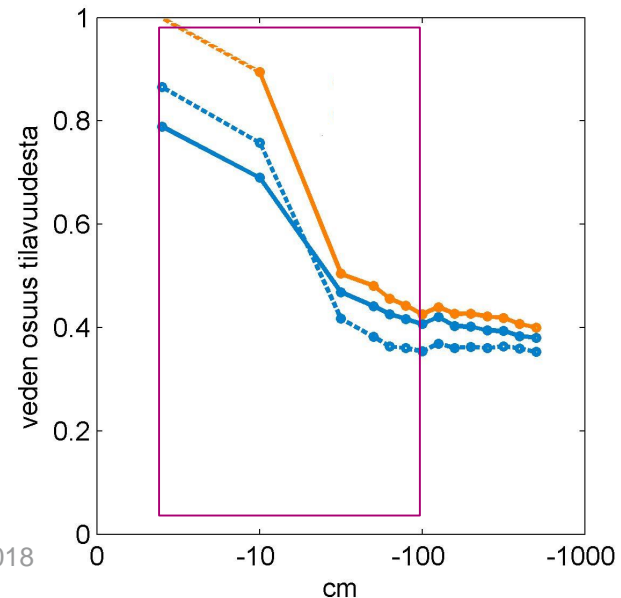
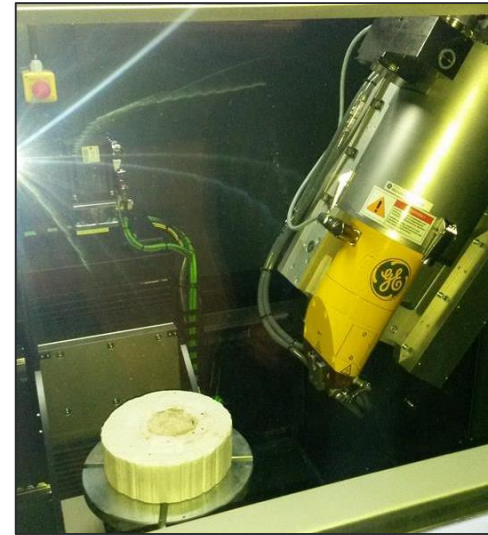
# Vedenpidätyskäyrä

- Sammal pidättää vettä parhaiten märissä olosuhteissa
- Erot pienenee kasvualustojen kuivuessa
- Työ vielä kesken...
  - Ilmatila eri kosteuksissa
  - Kuivumis-kastelu-syklien vaikutus kasvualustan rakenteeseen



# Röntgentomografia ja 3D-kuva-analyysi

- Näytteiden kuvantaminen ”ruukutuksen” jälkeen
  - “tilanne kukkaruukussa mullan vaihdon jälkeen”
- Kuvantaminen kuivaus-kostutus-syklien jälkeen
- Visuaalinen aineisto sekä kvantitatiivinen tulos
  - Huokoskokojakauma
  - Huokosgeometria
  - Huokosten jatkuvuus
- Havaitaan  $> 30 \mu\text{m}$  huokokset

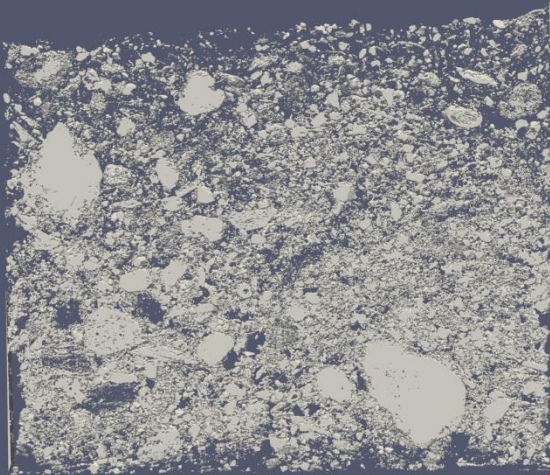




# Alustavia havaintoja

## Näytteiden poikkileikkaus

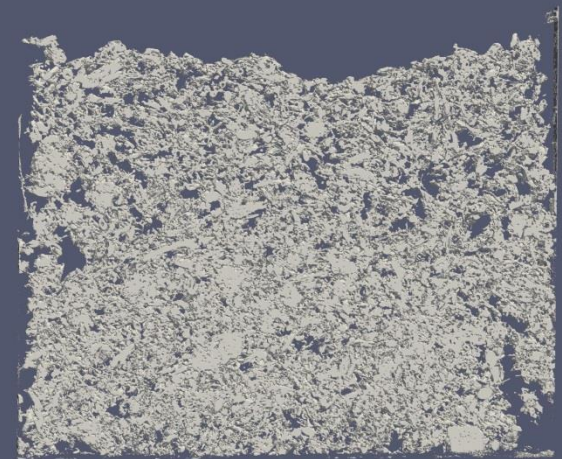
Tumma turve  
Hiekka 10 %



Vaalea turve  
Hiekka 10 %



Sammal

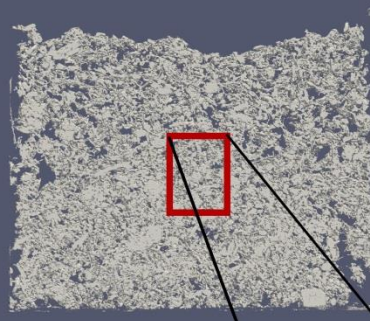
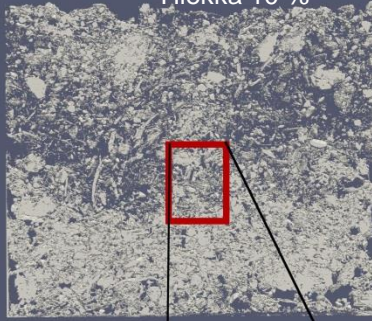
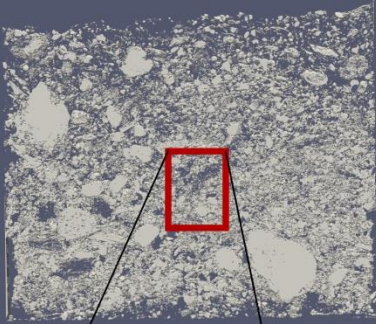




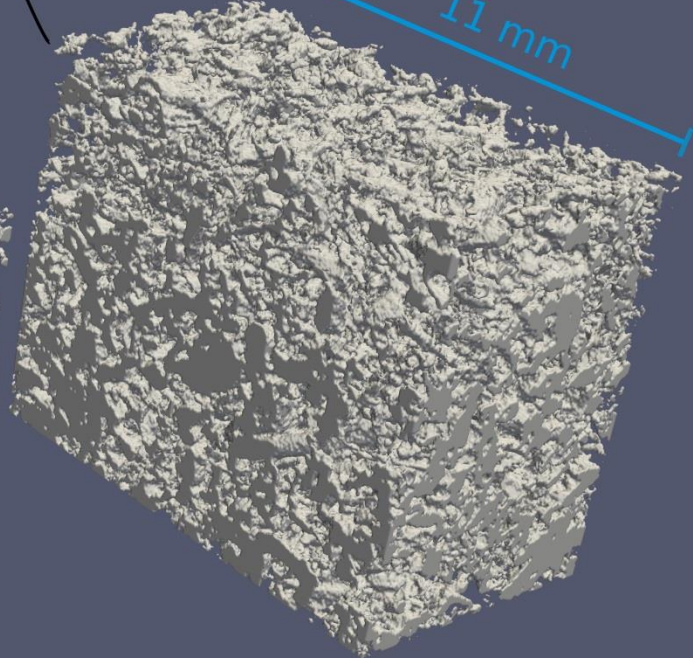
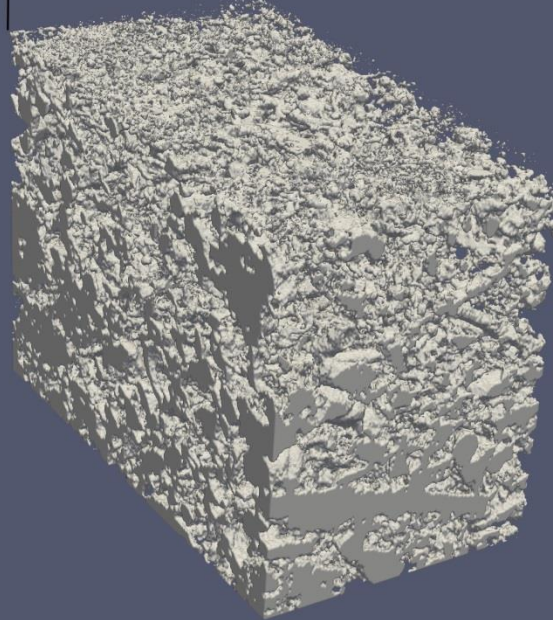
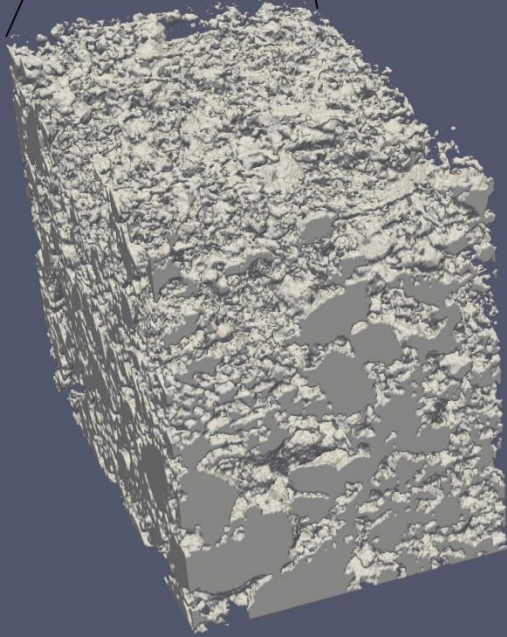
Tumma turve  
Hiekka 10 %

Vaalea turve  
Hiekka 10 %

Sammal



40 mm



11 mm

# Animaatioita ja videoita

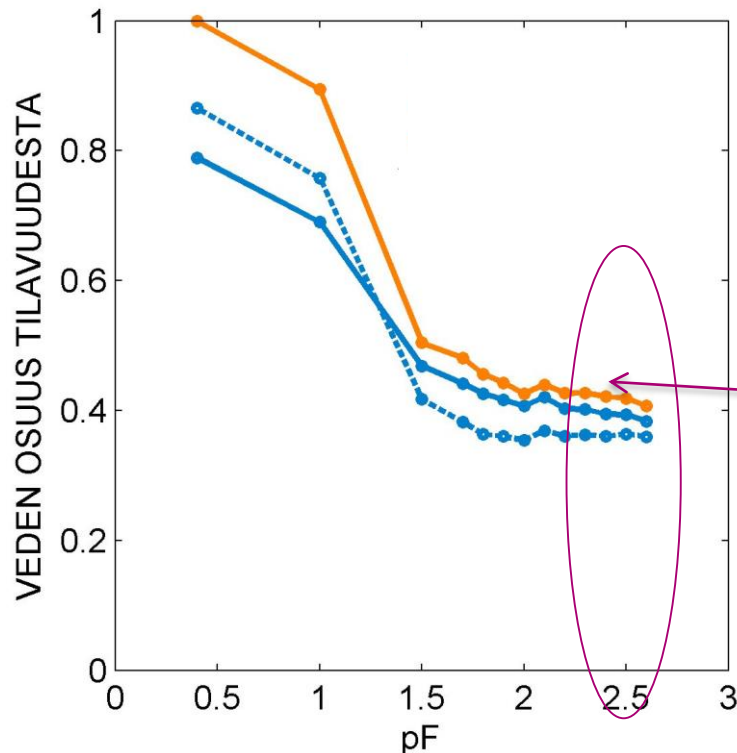
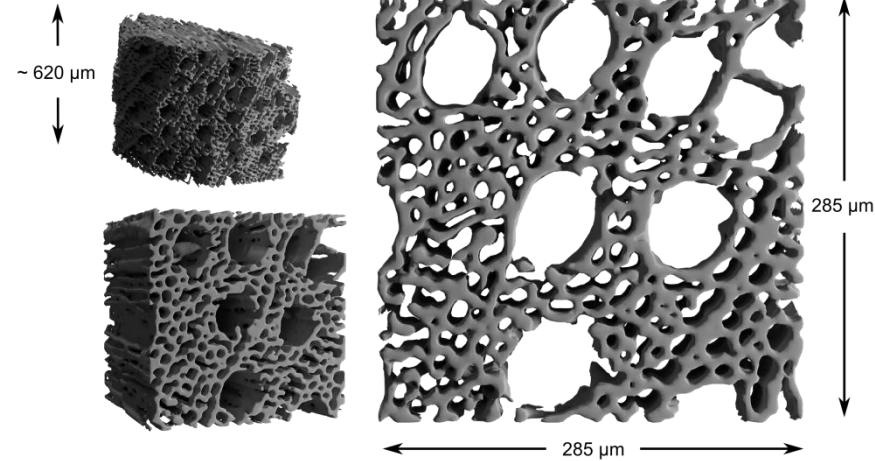
- [animaation\\_Vrs\\_4.avi](#)

# Kasvualustojen muokkaaminen biohiilen avulla

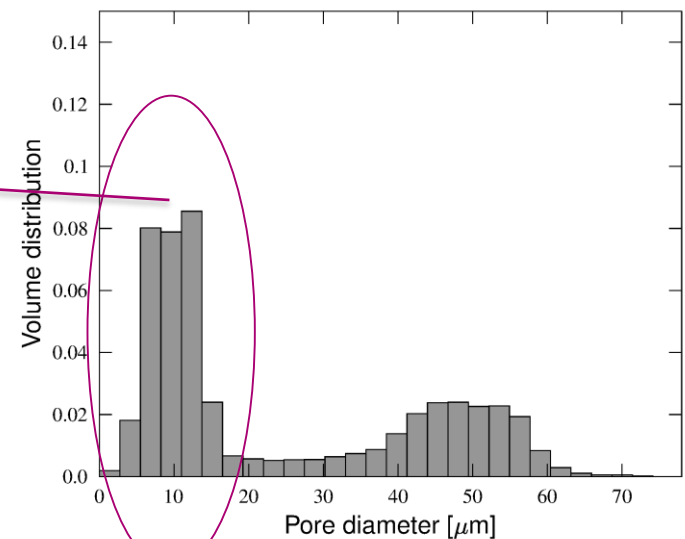
## - Vedenpidätysominaisuudet

- Biohiili tuotetaan hapettomissa olosuhteissa kuumentamalla biomassaa (~350 - 500 °C)

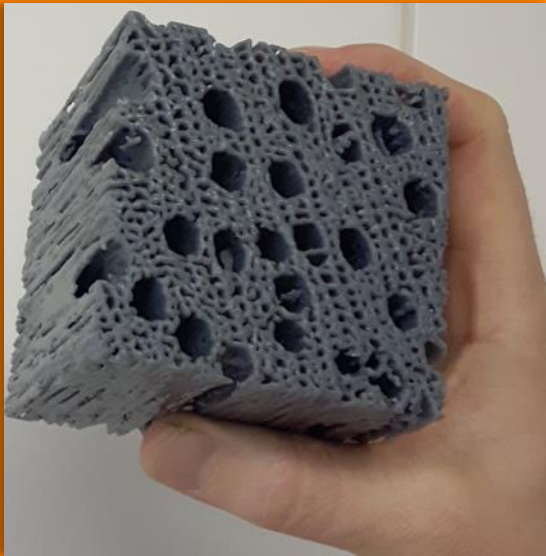
[paju\\_HDready\\_1280x720.mp4](#)



15.1.2018



KIITOS!





NATURAL RESOURCES  
INSTITUTE FINLAND