

# Pakettipellosta apilanurmeksi

jälleenraivaajan niukkasbudjetilla



Petri Leinonen  
Kukkolankosken luomu  
Mäkikierintie 9  
95520 Tornio

*[petri.leinonen@elomestari.fi](mailto:petri.leinonen@elomestari.fi)*

MURU-hankkeen nurmityöpaja 28.3.2023 Rovaniemi

# Kukkolankosken luomu

- tutkija/yrittäjäpariskunta halusi uusia haasteita
- suvun talo oli jäänyt tyhjäksi
  - ei tuotantorakennuksia, pellot "lepotilassa"
- Tornion Kukkolaan 2004 →
  - kylällä runsaasti viljelemätöntä peltoa
- lampaita, maisemanhoitoa, vihanneksia

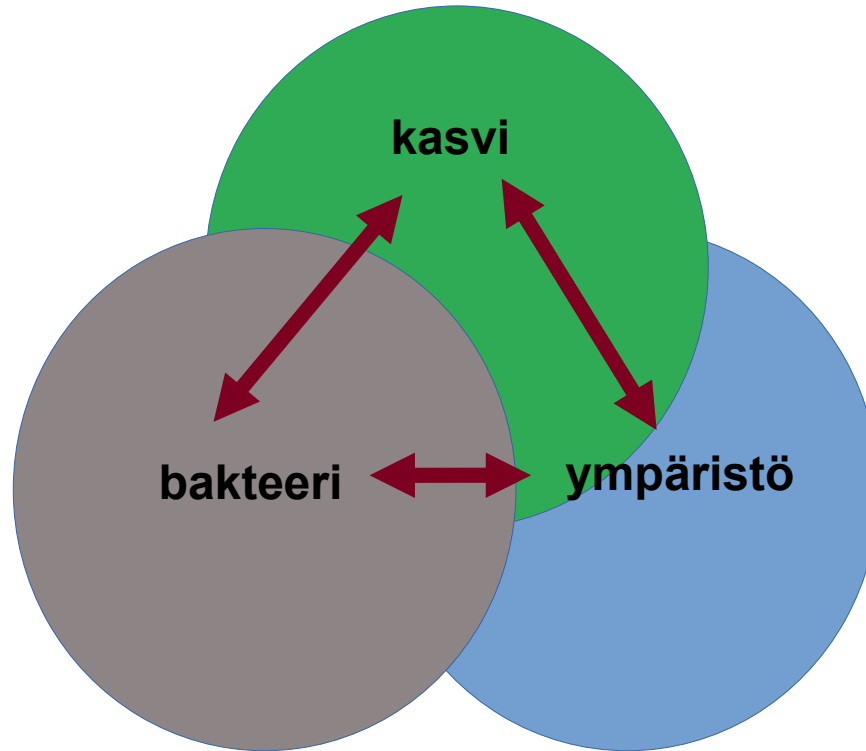
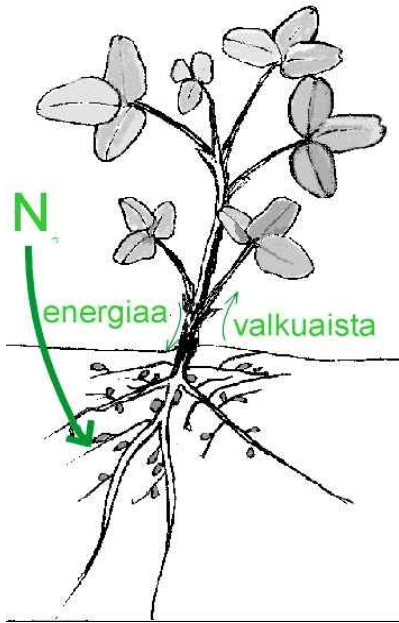


MURU-hankkeen nurmityöpaja 28.3.2023 Rovaniemi

# Kukkolankosken luomu

- ajatuksena monipuolinen viljelykierto, luomu eli apilat
- traktori muuttokuormassa
- vaatimukset lähtötilanteeseen nähden kovat
  
- ojitus 50-luvun lapiomiesten jäljiltä
- pH enimmäkseen <5.0, kalium **punaisella**
- vuokramaita  $\frac{3}{4}$  alasta
  
- tutkijatausta: tiesimme jotain
  - mutta osaisimmeko?

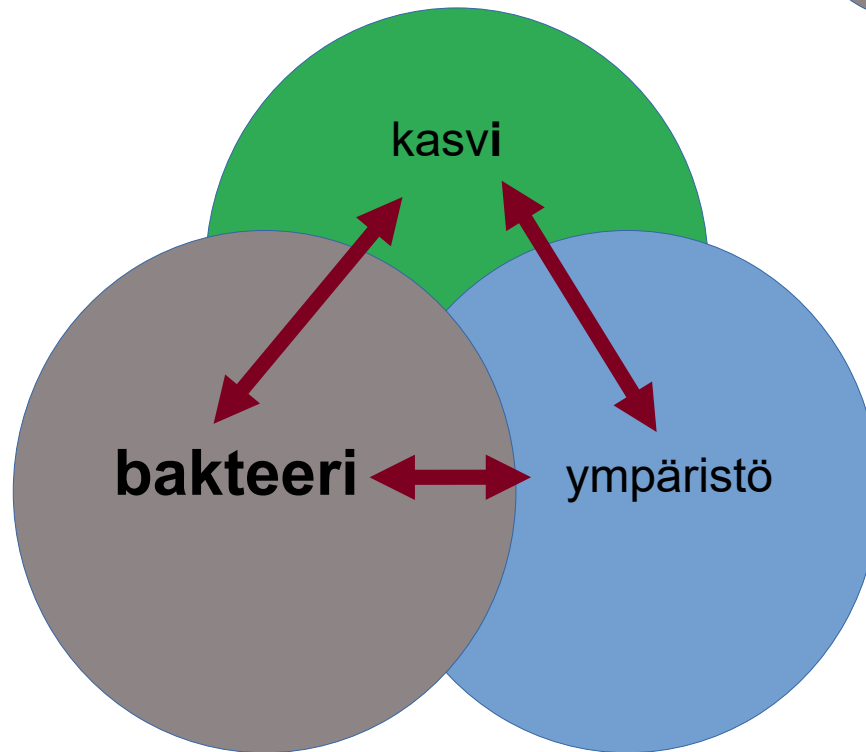
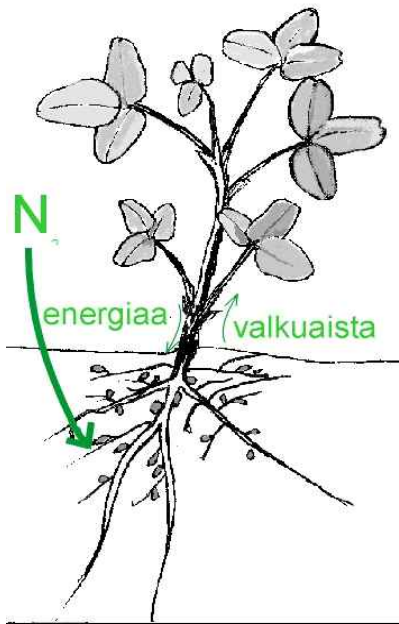
# Pakettipellosta apilapelloksi



- apilan viihtyminen monen tekijän summa

- kukin tekijä on itsessään "hyvä" ja yhteensopiva symbioosin muiden tekijöiden kanssa

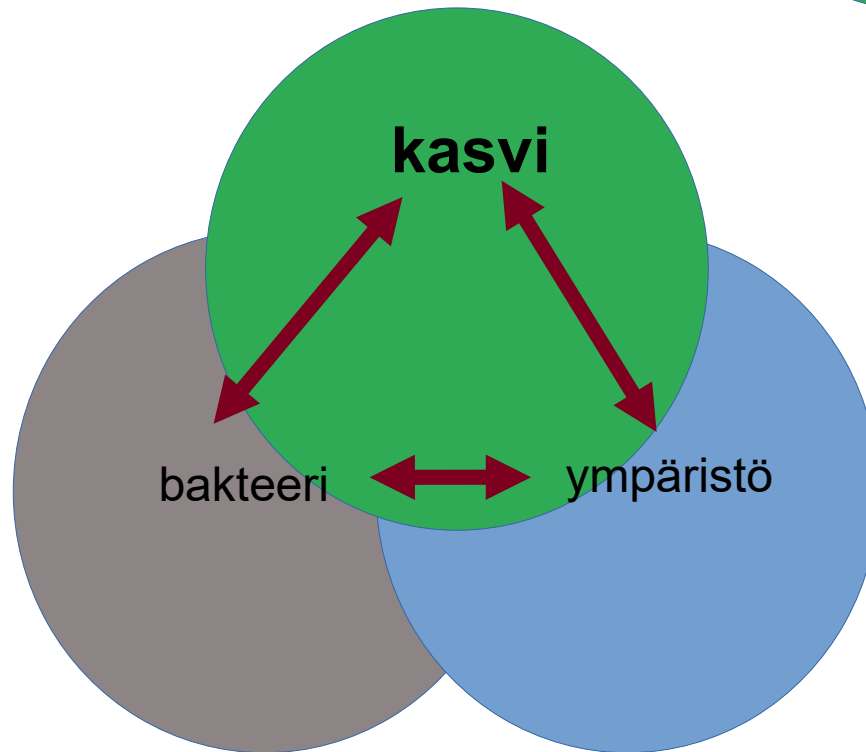
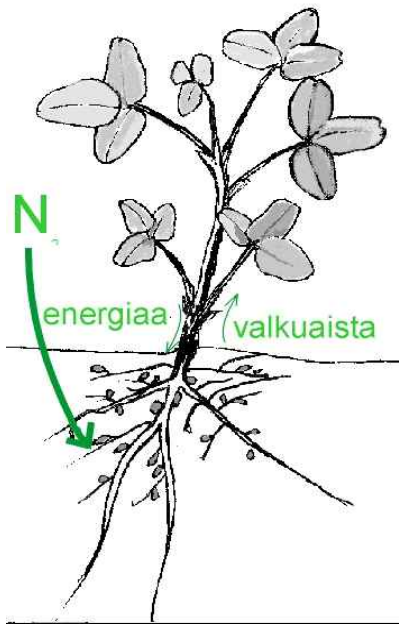
# Toimiva symbioosi



## BAKTEERI

- eroja typensidonta-tehokkuudessa, kilpailukyvyssä ja määrässä
- yhteensopivuus isänkasvin kanssa
- selvittävä maassa
  
- maan pH
- ympäyksellä voidaan siirrostaa
- meillä välttämätön!

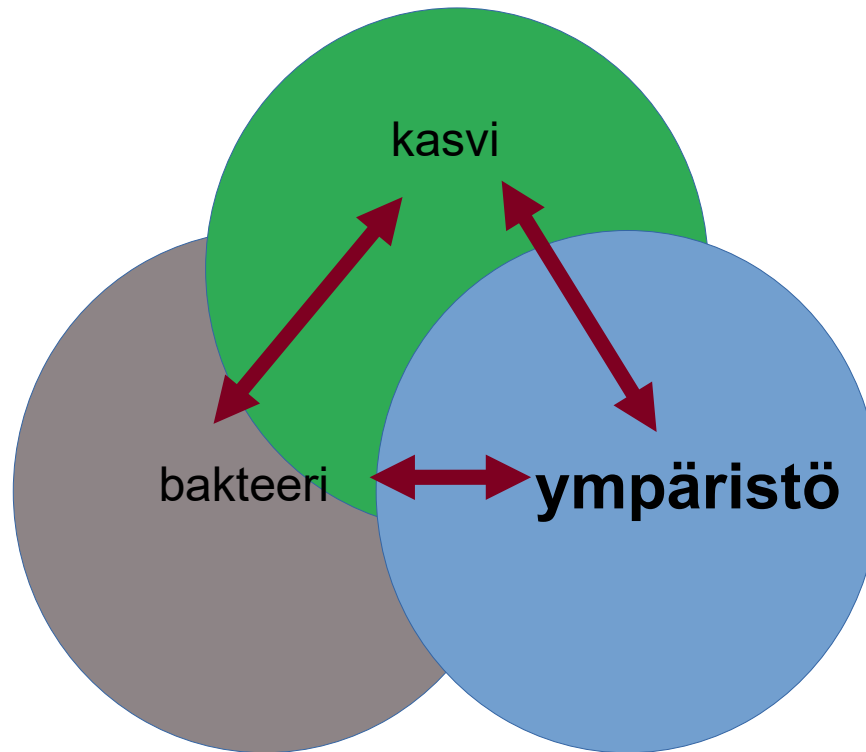
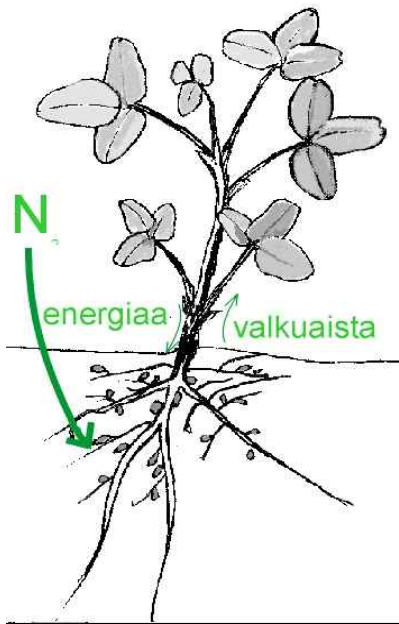
# Toimiva symbioosi



## KASVI

- kasvupotentiaali
- sopii sääoloihin ja maaperään
- taudin/tuholaisenkestävyys
  
- oikea laji ja lajike paikassaan!

# Toimiva symbioosi



## YMPÄRISTÖ

- pellon kuivatus
- maan rakenne
- ravinteet
- pH
  
- palkokasvit ovat pioneerikasveja
- maaperä ratkaisee, voivatko bakteeri ja kasvi toimia optimaalisesti

# “Oja on pellon äiti”

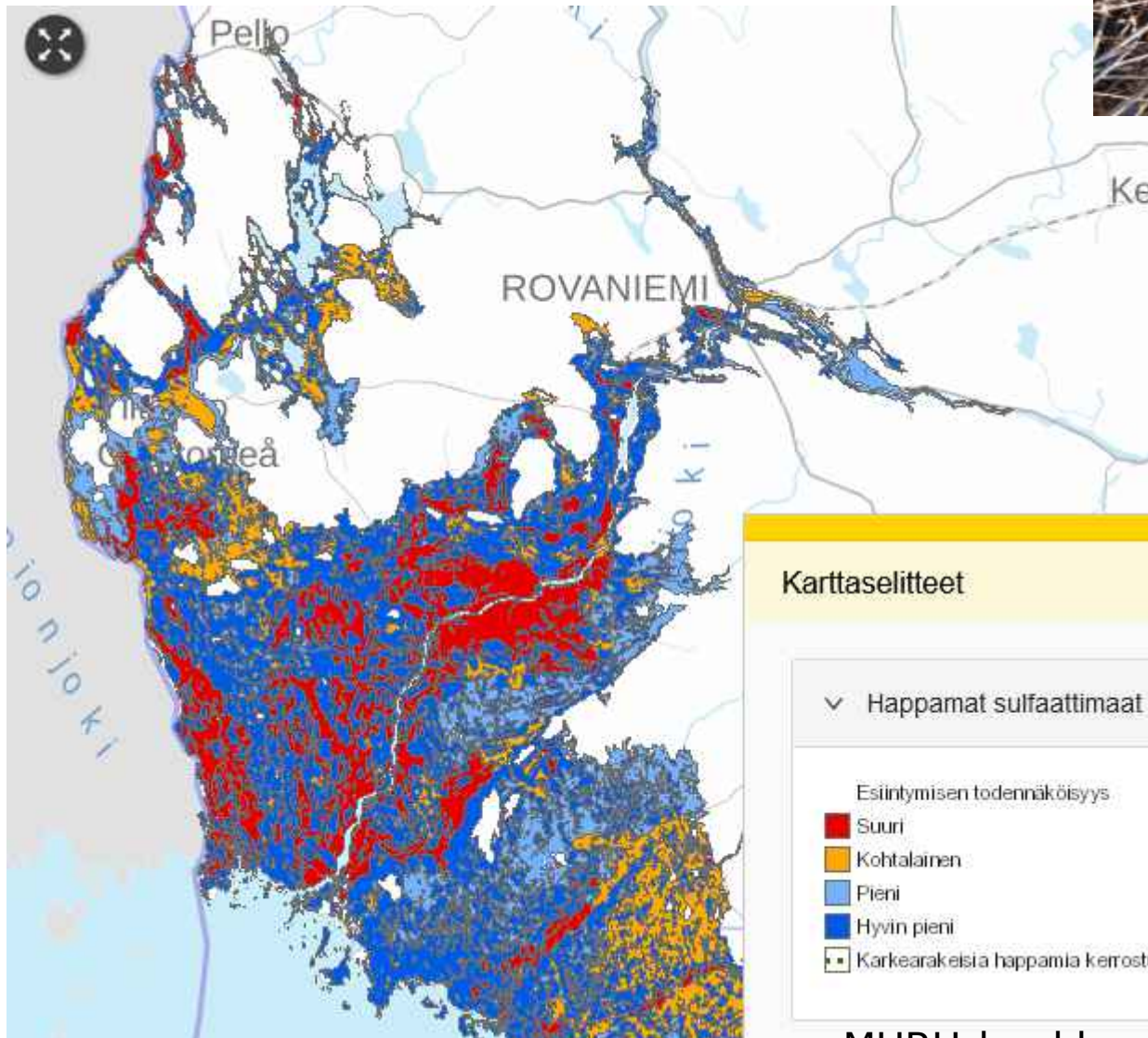
- vesitalous on tärkein
- peruskuivatus
- meillä sarkaojat
  - multainen pintamaa
  - syvä routa
  - ruosteongelma
  - €
  - sarat 22-27 m, muotoilu!





# Happamat sulfaattimaat

## - Lounais-Lapin ominaisuus

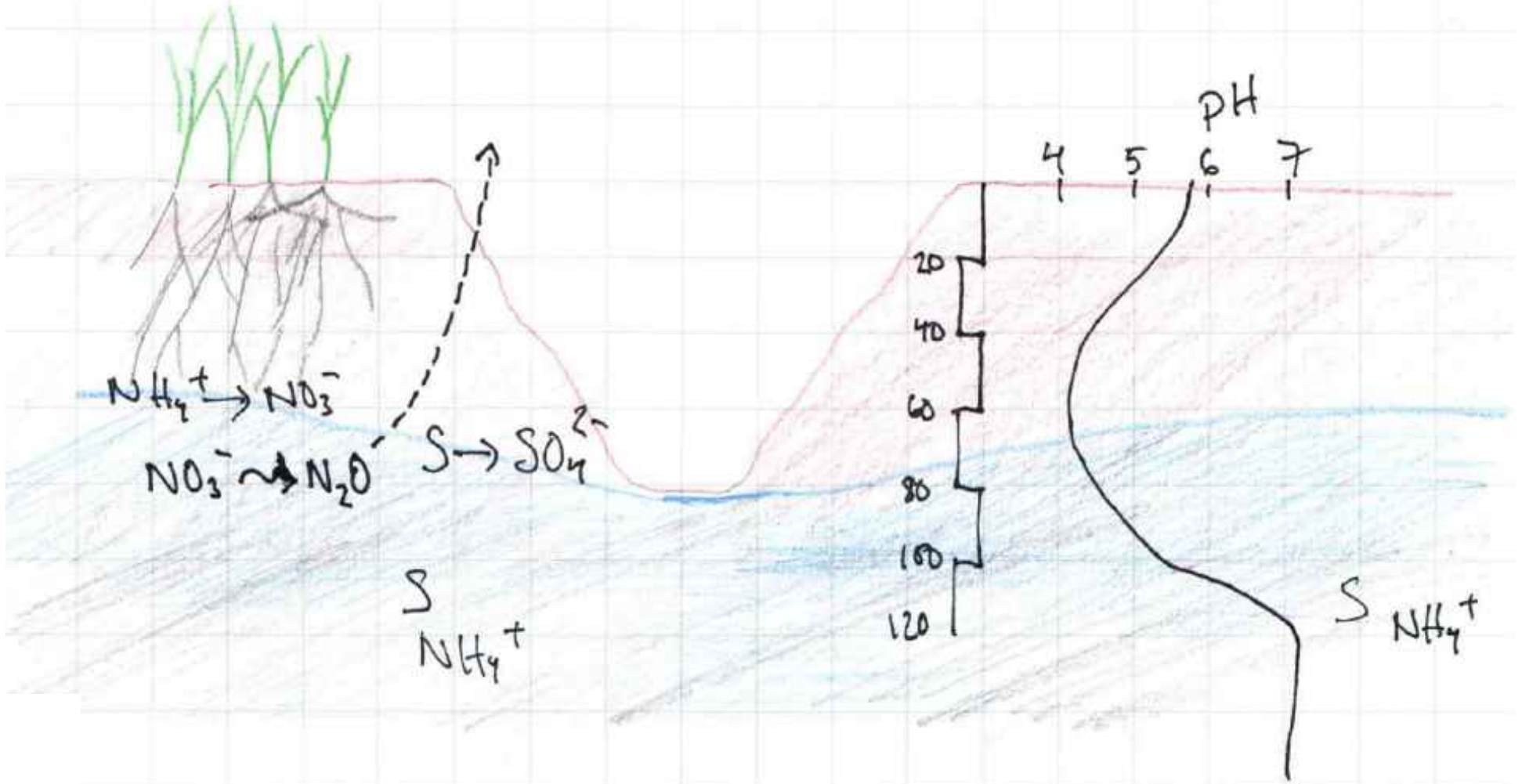


<https://aoe.fi/#/materiaali/2384>

# Happamat sulfaattimaat

- pohjamaan sulfidi hapettuu rikkihapoksi
- jankko hapan
- ruosteiskostumia

<https://aoe.fi/#/materiaali/2384>



# Happamat sulfaattimaat: Mitä (ei) pitäisi tehdä?

- 1 Pitäisi pidättäytyä kuivatussyvyyden lisäämisestä (?!!?)
- 2 Salaojat vedenalaisena, säännöllinen huuhtelu
- 3 Hyväksyä matalajuuriset kasvit
- 4 Tallaamisen rajoittaminen minimiin



<https://aoe.fi/#/materiaali/2384>

# Ongelmakohtia lohkolla?

- 1 Muistikuvat traktorin kopista (?)
- 2 paikkatietoikkuna.fi, googlemaps
- 3 Sentinel -kuvat
- 4 Drone -kuvaus

**==> lapio käteen!**



# Vähän sulfaattimaaongelmasta: **Oma ongelmalohko**

- "kaikki temput" (ojat, kalkki, biotiitti, lantakomposti) tehtynä, vaan yhä erittäin herkkä liialle sateelle ja kuivuudelle



# Oma ongelmalohko

- 30 cm syvyydessä karkea hieta/hieno hiekka, erittäin kova kerros, pistolapio oli kovilla

- hapan sulfidisavi

80 cm syvyydessä

- haihdunnan myötä pohjamaan Fe ja Al hapettuvat ja syntyy tiivis ruosteiskostuma

> haittaa veden liikkeitä

> estää juuriston kasvua



# Tiivistymän rikkominen?

- normi maanmuokkaus ei ulotu tarpeeksi syväälle

- jankkurointi eli syväkuohkeutus maata kääntämättä

- aktiivisessa kasvustossa, jotta juuret stabiloivat syntyneet halkeamat

- 1. rehunteon jälkeen

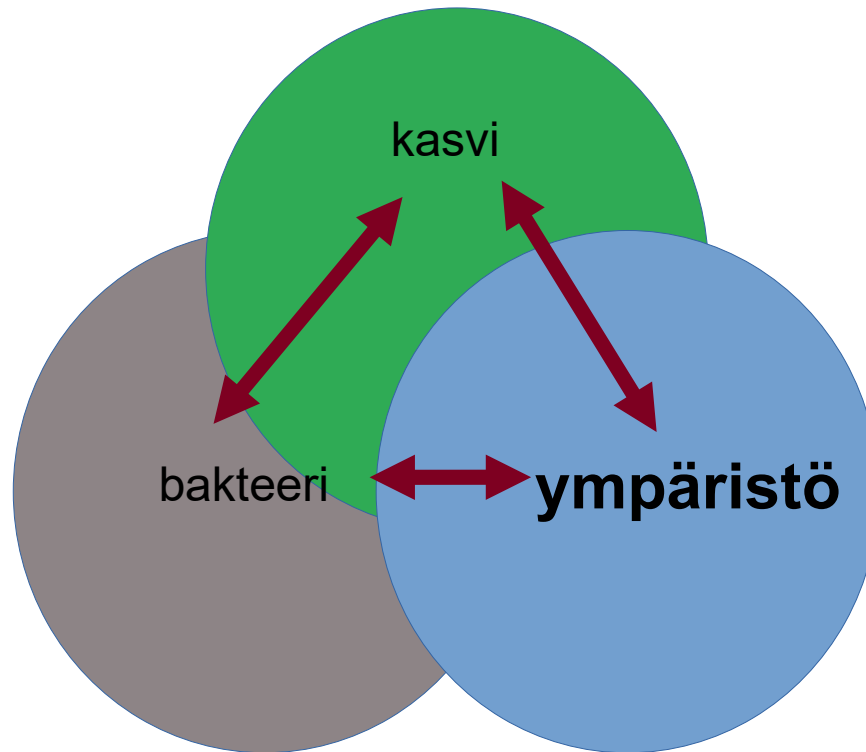
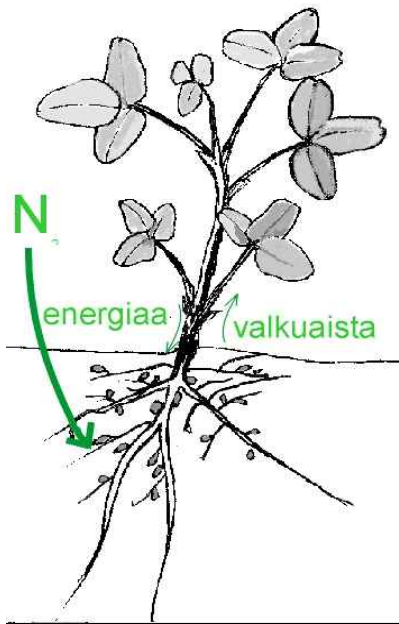


<https://aoe.fi/#/embed/1103/fi%22%20width>



MURU-hankkeen nurmityöpaja 28.3.2023 Rovaniemi

# Toimiva symbioosi



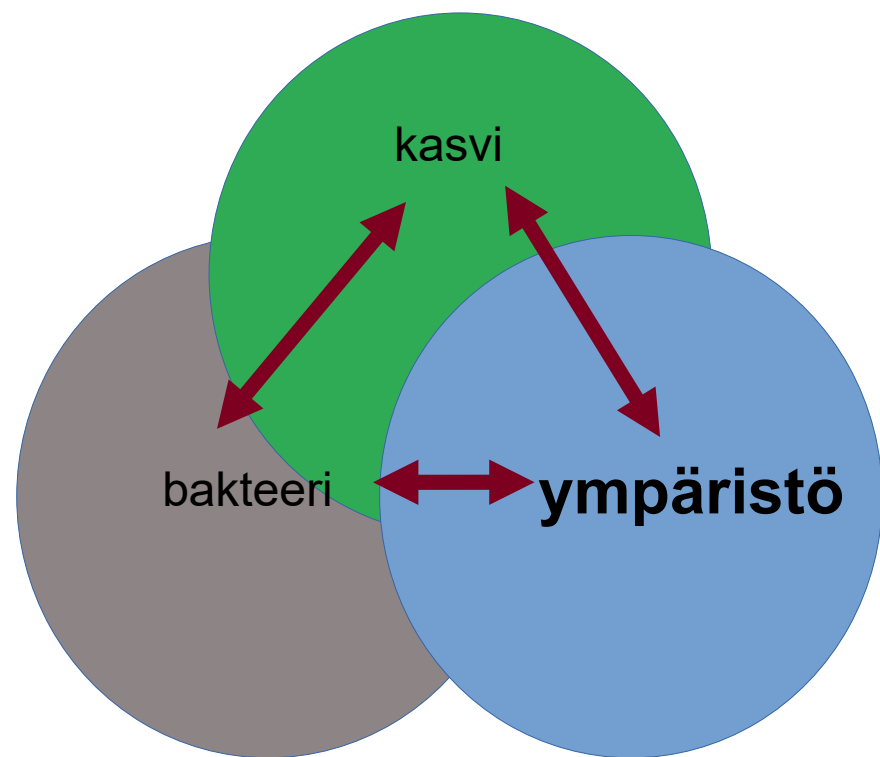
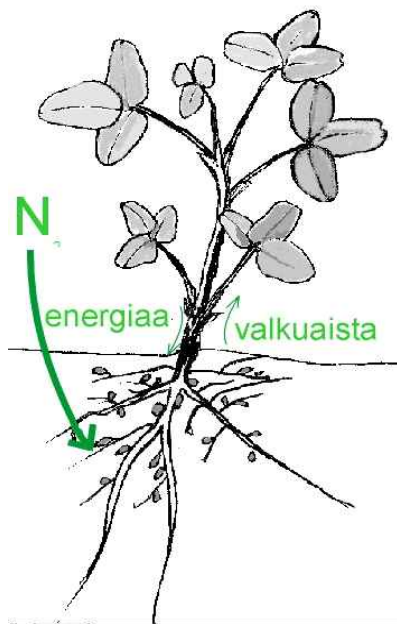
## YMPÄRISTÖ

- pellon kuivatus
- maan rakenne
- ravinteet
- pH
  
- palkokasvit ovat pioneerikasveja
- maaperä ratkaisee, voivatko bakteeri ja kasvi toimia optimaalisesti

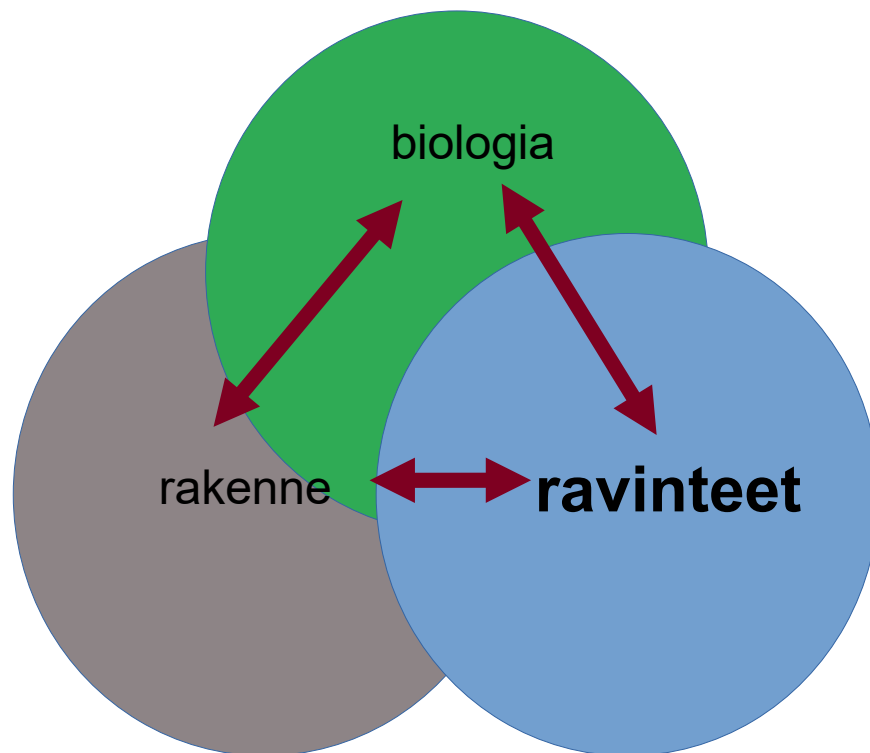
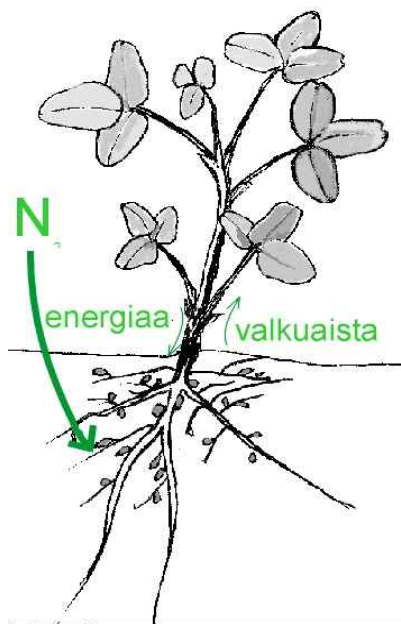


# Happamuus

- "NN:n tiedettiin kalkinneen peltojaan"
- muuten  $\text{pH} < 5$
- Mg korkea  
→ kalsiitti
- luomukelpoisen kalsiitin saatavuus satunnaista
- "pysyvä tilaus"
- tavoite-pH 5,5



# Pellon viljavuus



## Ravinteet

- **K murheellinen**
- P vältt. -- tyydytt.
- Ca OK
- Mg korkea
- S erittäin korkea
  
- K suurin ongelma
- aiemmin 2. nurmivuoden 2. sato kärsi K-pulasta
- 3. vuoden 2. satoa ei juuri korjattu

# Biotiitti

## - K-pitoinen kivijauhe

# YARA BIOTIITTI

Yara Biotiitti

Yara Biotiitti on hidasliukoinen kaliumia (5 %) sisältävä jauhemainen maanparannusaine, joka sopii kalium-, magnesium- ja kalsiumlannoitukseen. Tuotteella on myös kalkitusvaikutusta: se nostaa maan pH-lukua 0,2–0,4 yksikköä käyttömäärästä ja maalajista riippuen. Yara Biotiitillä voidaan lisätä vähäkaliumisten maiden varastokaliumin määrää. Yara Biotiitin sisältämästä kaliumista liukenee ensimmäisen viiden vuoden aikana noin 2/3. Nurmen perustamisen yhteydessä käytettynä Yara Biotiitilla voidaan antaa lohkolle osa kaliumlannoituksesta useamman vuoden ajalle ja samalla tasapainottaa nurmirehun kivennäiskoostumusta.

Soveltuu luonnonmukaiseen viljelyyn.

MURU-hankkeen nurmityöpaja 28.3.2023 Rovaniemi



# **Biotiitti**

- kalium 5%, käyttömäärä 4-8 tn/ha
- ei huuhtoudu
- sitoo lannan ylimääräisen kaliumin hilaväleihin

- kerran viljelykierrossa

- vaikutus meillä ollut "ratkaiseva"
  - toisen sadon ruskeat lehdet historiaa
  - nurmien satotasot selvästi nousseet

€

- rahti » itse tavara
- K edullisempaa kuin väkilannoitteen K, hidas
- paluukuormien hyödyntäminen ratkaiseva!

# Monivuotiset rehunurmet pohjoisiin oloihin

## puna-apila

- perusapila hyville lohkoille

## alsikeapila (Frida, Jogeva)

- myös eloperäisille maille

## valkoapila

- laidunapila



# Palkokasvinurmien erityispiirteitä

- apiloiden ON pysyttävä nurmessa, jotta satotaso pysyisi hyvänä
  - hyvä pellon peruskunto
    - ojitus, pintamuotoilu, kalkitus
  - lyhytikäiset nurmet
  - (tai) täydennyskylvö
- viljelykiertovaatimus apilan tautien vuoksi
- ei apilaa apilan perään!



# Palkokasvinurmien erityispiirteitä

- kun apila viihtyy, typpi ei ole ongelma
- apilat hyviä fosforin käyttäjiä
- ongelmana karkeilla/eloperäisillä mailla kalium
  - huolellinen lannankäsittely
  - biotiitti?
  - yksiravinteiset K-lann?

**Ruokinnassa sopivan seoksen löytäminen**

- apilapitoisuus vaihtelee
  - rehuanalyysi



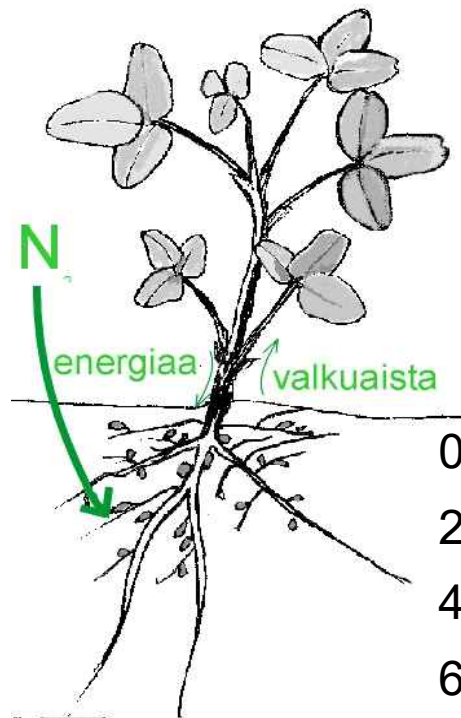
# **Palkokasvien pioneerikasviluonteesta**

- (nurmi)palkokasveilla vahva, syvälle menevä juuristo**
- typensidonta laskee juuristoon pH-arvoa (happoa)  
→ liottaa vaikealiukoisia ravinnevaroja maasta**

**Hämeen tutkimusasemalla "ravinteiden säästötapakokeita" 1950-luvulta lähtien:**

**"Näiden kokeiden tulosten perusteella selviää, ettei ravinteiden minimitasoa ole käytännössä olemassa"**





Juuriston määrä maaprofiilissa eri lannoituksilla. Mitä tummempi, sitä enemmän juuristoa.  
Hietainen hiesu

	0	P	NPK	
0-25 cm				paljon
25-45				
45-65				
65-85				ei juuria
85-105				

Takala, M. 1988. Palkokasvien biologiasta. MTTK tiedote 10/88.

# **Palkokasvien pioneerikasviluonteesta**

- kivennäismailla apila/mailanen työntää juurensa syväälle jankkoon (poislukien happamat sulfaattimaat)**
- juurieritteet liuottavat vaikealiukoisia ravinteita**

**→ palkokasvit pystyvät aktiivisesti käyttämään isoa maatilavuutta**

**Sato jää 5-25% pienemmäksi kuin voimakkaasti lannoitetun heinänurmen, mutta talous??**

# **Palkokasvien pioneerikasviluonteesta**

**- apilanurmien rooli on hyödyntää syvällä olevat,  
alhaiset ravinnepitoisuudet ja nostaa ne kiertoon**  
**- maata "ladataan" kasvinjätteillä**

**- välivuosina apilan tuottamaa viljavuutta puretaan  
vaativampien, heikkojuuristen kasvien käyttöön**

# Täydennyskylvö

- erityisesti apilapitoisuuden ylläpito

- keväällä lumien  
sulaessa pintaan

- tai myöhemmin  
nurmien suorakylvökone

- vaikutus usein vasta  
kylvöä seuraavana vuonna  
-- rutiinitoimenpide  
ennakkoon!



# Kylvöstrategia "Mäkikieri"

- Tornio, erm HHT, pohjalla hapan sulfaattisavi
- tavoitteena 3 satovuotta

Perustamisvaiheessa

**10 timotei**

**6 nurminata**

**2 alsikeapila**

**1 puna-apila**

**1. ja 2. nurmivuonna**

**Täydennys 1-2 kg apiloita**

**+ 4-6 kg heiniä**



# Typpeä ilmasta – ilmaistako?



- palkokasvit kykenevät täydelliseen typpiomavaraisuuteen
- typensidonta vaatii energiaa
  - » satopotentiaali jää (voimakkaasti) typpilannoitetusta
- siemenet usein kalliimpia
- viljelykiertorajoitteita (taudit)
- rajallinen herbisidivalikoima
  
- + sadon arvo korkeampi
- + (typpi)lannoitussäästö



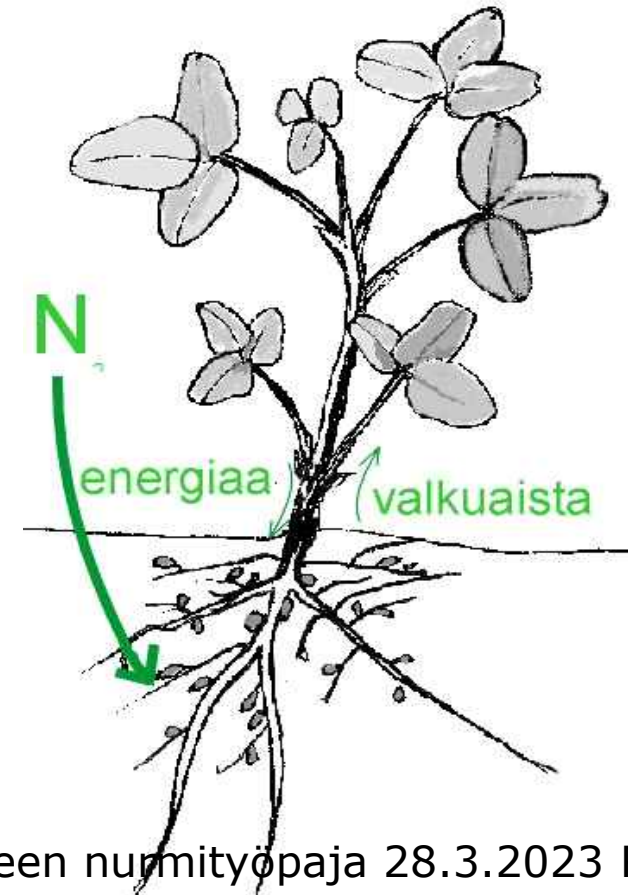
# Typpeä ilmasta – ilmaistako?

Lyhyellä tähtäimellä

- tuotantopanosten ja sadon hintasuhteet ratkaisevat
- JOS peltoa niukasti → alhaisempi (5-25%) sato ongelma
- muuten lannoitussäästöt peittovat alhaisemman sadon ongelmat

Pidemmällä tähtäimellä

- + maan kasvukunnon parantuminen
- + omavaraisuus-huoltovarmuus





**Kiitos mielenkiinnosta!**





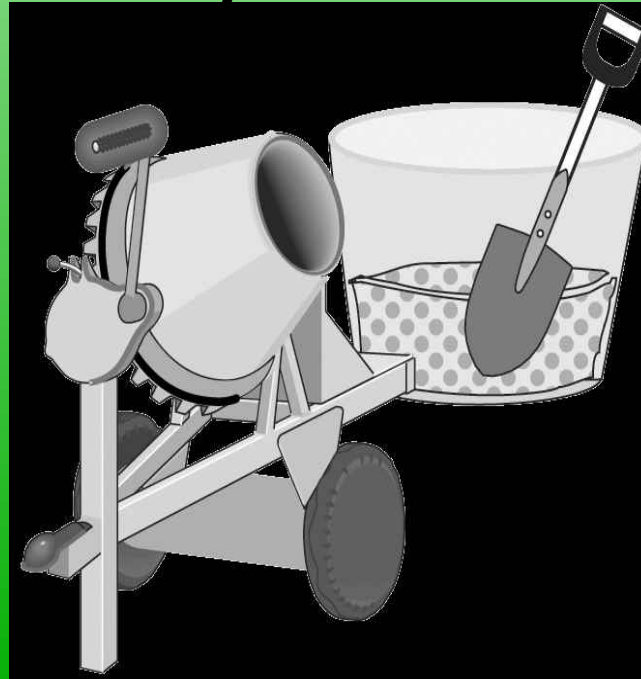
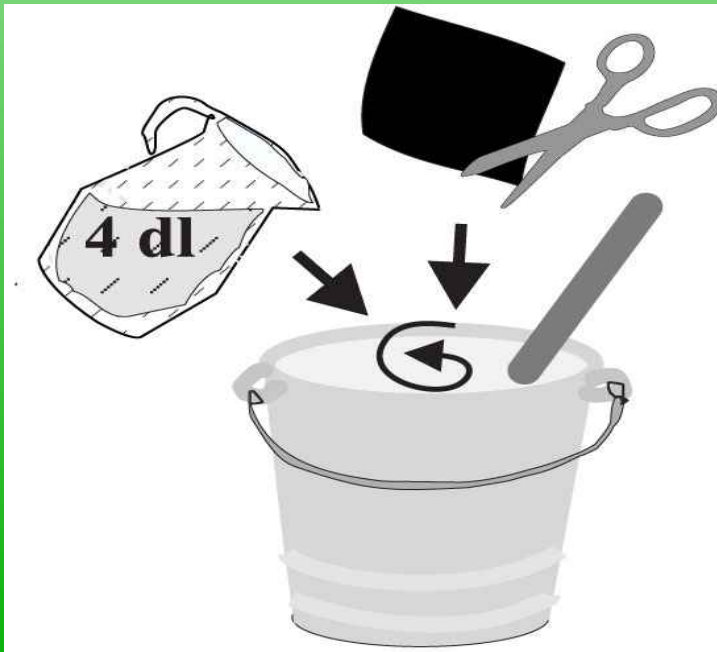
# Ymppääminen

- **kylvettävät siemenet käsitellään typpibakteerivalmisteella**
- **ympin bakteerit valittuja, tehokkaiksi tunnettuja typensitojia**
- > **tehokas nystyröinti**
- > **toimiva typensidonta**
- > **hyvä kasvu**



# Ymppääminen

- ymppivalmiste sekoitetaan siementen joukkoon
- sekoitetaan niin, että jokainen siemen "tahriutuu" ymppibakteerilla
- noin 10000-100000 bakt./siemen



# Ymppeämistä tarvitaan, kun...

**peltomaan oma typpibakteeripopulaatio ei riitä tehokkaaseen nystyröintiin. Näin on, kun:**

- ko. kasvia viljellään ensimmäistä kertaa**
- pitkän viljelytauon jälkeen**
- happamilla mailla (pH < 5,8)**

**Apilalla ymppeikustannus 5-15 eur/ha,  
herneellä 20-35 eur/ha**

