

# Rikastushiekka maanparannusaineena

Lasse Aro<sup>1</sup>, Pekka Tanskanen<sup>2</sup>, Seppo Vihanta<sup>1</sup> & Pasi Rautio

<sup>1</sup>Luke & <sup>2</sup>Keliber

Maatalouden ja teollisuuden  
sivuvirrat hyötykäyttöön –seminaari  
Kaustinen 6.6.2023

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto  
Euroopan sosiaalirahasto

**Centria**  
TUTKIMUS JA KEHITYS

**KOSEK**  
KOKKOLA

 **KESKI-POHJANMAAN LIITTO**  
MELLERSTA ÖSTERBOTTENS FÖRBUND

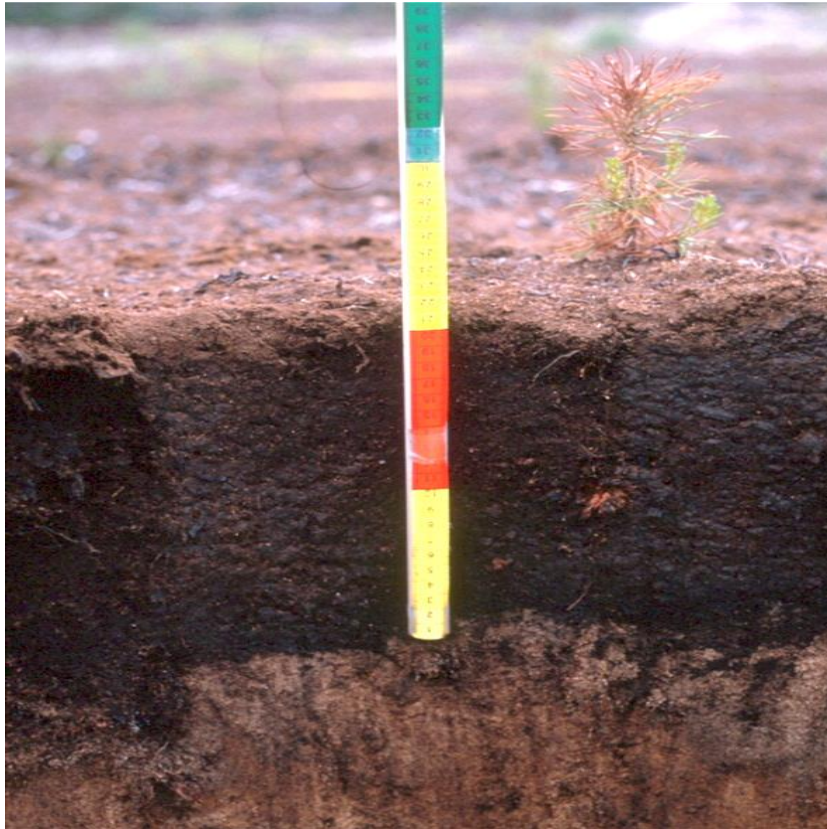
# Taustaa

- litiumioniakkuja tarvitaan liikenteen sähköistämiseen, uusiutuvan energian varastoinnissa ja digitalisaation edistämiseen
- litiumia löytyy useista esiintymistä Keski-Pohjanmaalta
- Keliber Technology Oy kehittää litiummalmioiden hyödyntämistä
- kaivostoiminnan sivutuotteena syntyy rikastushiekkaa vuosittain yli 600 000 tn
- hiekkaa ei kannata kuljettaa pitkiä matkoja, mutta ei myöskään varastoida
- Keski-Pohjanmaalla on runsaasti turpeennostosta vapautuneita suonpohjia ja lähivuosina vapautuvia turpeennostoalueita, joissa haasteita ravinnetaloudessa
- Sopiiko rikastushiekka maanparannusaineeksi suonpohjan metsityksessä?



kvartsimaasälpähiekkaa  
Kuva: Seppo Vihanta (Luke)

# Suonpohjan ominaisuuksia metsityksen kannalta



Kuva: M. Saarinen /Luke

## Vesitalous

- kuivatus

## Jäännösturve:

- paksuus (-)
- typpivarasto (+)
- puute K ja P ym. (-)
- ei siemenpankkia (+)
- ei tuholaisia (+)

## Pohjamaa:

- laatu
- P, K, Ca, Mg ym.





Toukokuu 1993

Oikealla: Metsitettyä turvesuonpohjaa 31 kasvukauden jälkeen. Etualalla istutetut männyt kuolivat muutamassa vuodessa, sillä niitä ei lannoitettu kaliumilla ja fosforilla. Tilalle ei ole syntynyt luontaista taimiainesta eikä pintakasvillisuutta. Kuvan takaosassa lannoitetut männyt ovat kasvaneet hyvin. Turpeen paksuus on noin 40 cm.

Lasse Aro 2023



Syyskuu 2018

Kuvat: L. Aro / Luke



# Kokeen perustamisesta (2020)

Kaustinen, Valkianeva



Kontrolli

Hiekka 1 (n. 10 cm krs, 1000 tn/ha)

Hiekka 2 (n. 15 cm krs, 1500 tn/ha)

Hiekka 1 + tuhkaa 2,5 tn/ha

Tuhkaa 2,5 tn/ha



Kuvat: Seppo Vihanta (Luke) ja Pekka Tanskanen (Keliber)

# Kasvupaikan ominaisuudet

- Turpeen paksuus käsittelyittäin 32 – 37 cm
- Hyvin maatonutta saraturvetta
- Pohjamaa hienoa hietaa
- Sarkaleveys 20 m
- N >3400 kg/ha/10 cm krs
- P 124–138 kg/ha
- K 20–46 kg/ha



Lähde: Maanmittauslaitos

# Rikastushiekan ominaisuuksia

Helppoliukoisen K:n ja P:n pitoisuudet pienet, mutta

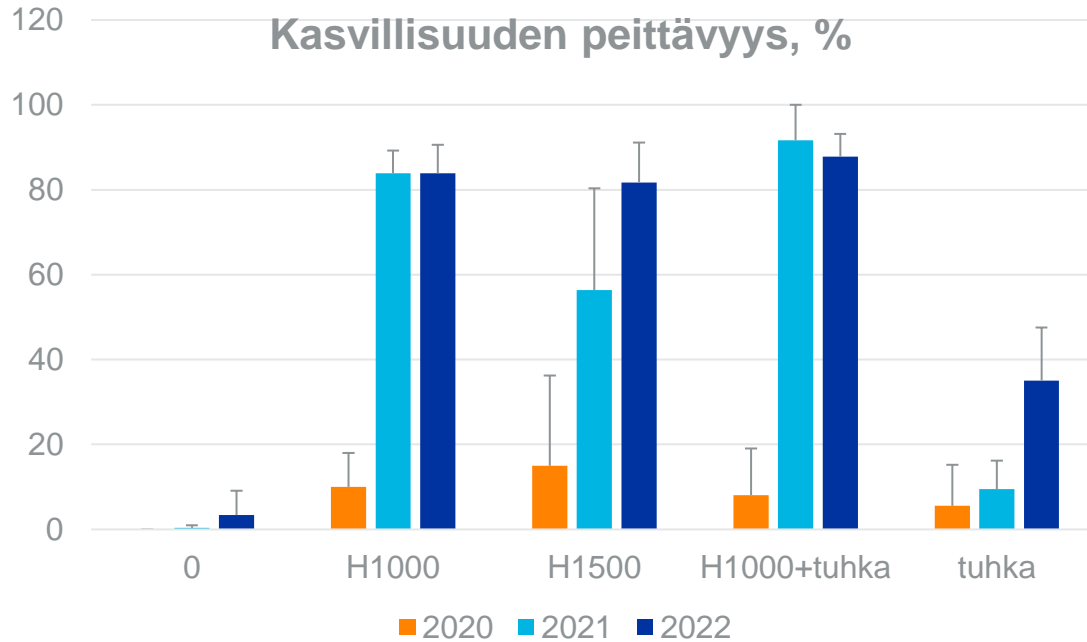
- P 22-34 ja K 17-25 kg/ha (kun hk 1000 – 1500 tn/ha)

P ja K kokonaispitoisuudet suuret, joten

- P 151-227 ja K 1000-1500 kg/ha (kun hk 1000 – 1500 tn/ha)
- käyttökelpoisuus puille ja aika?

Raskasmetallipitoisuudet hyvin alhaiset

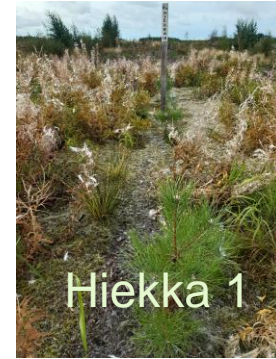
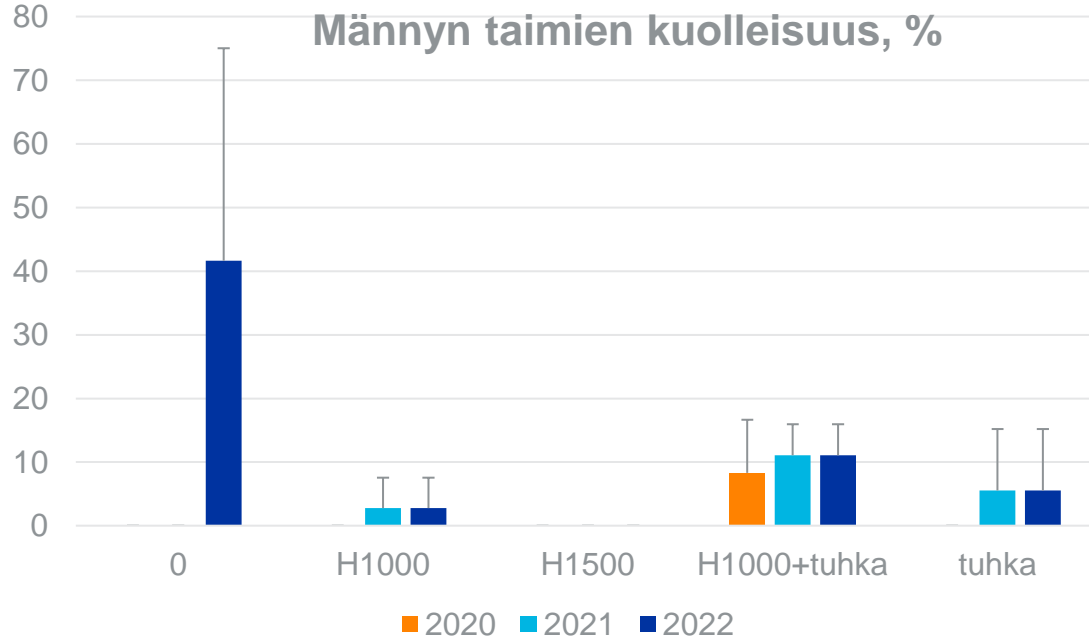
# Pintakasvillisuuden kehitys



Kuva: S. Vihanta /Luke

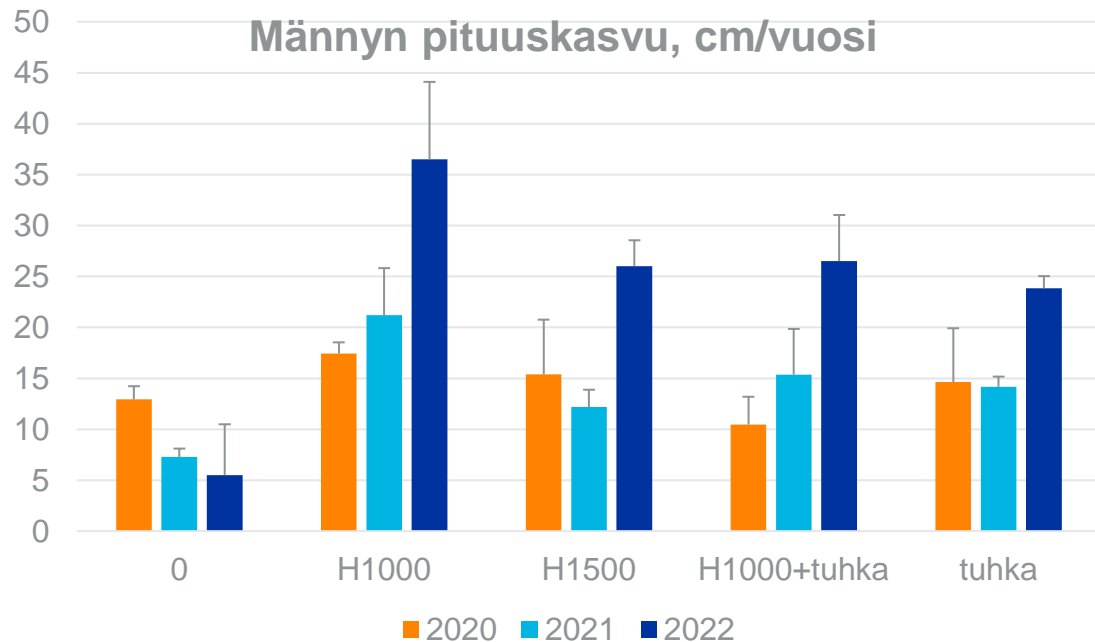


# Männyn taimien kuolleisuus



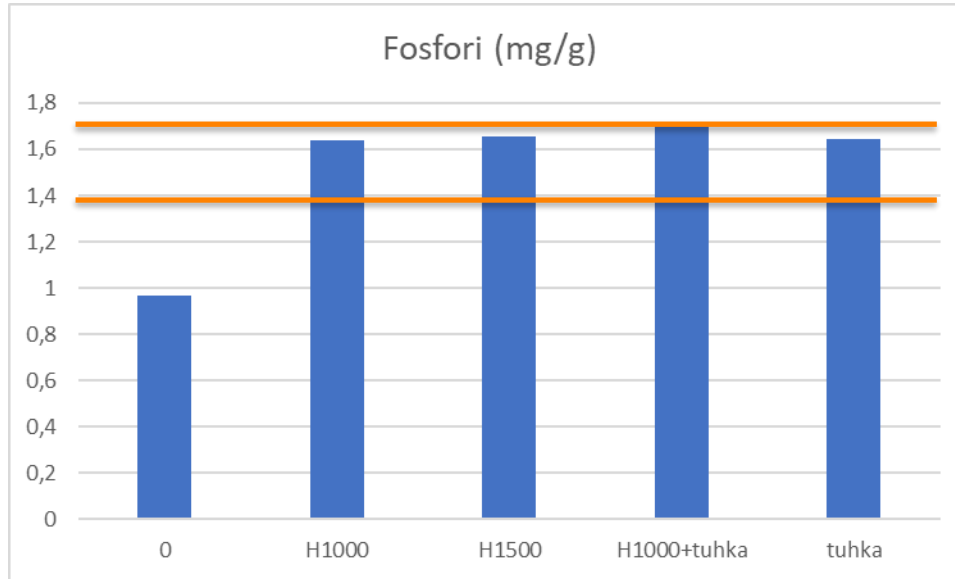
Kuvat: S. Vihanta /Luke

# Männyn taimien pituuskehitys



Kuvat: L. Aro /Luke

# Männyn taimien ravinnetila (P)



sopiva ( $>1,7$ )

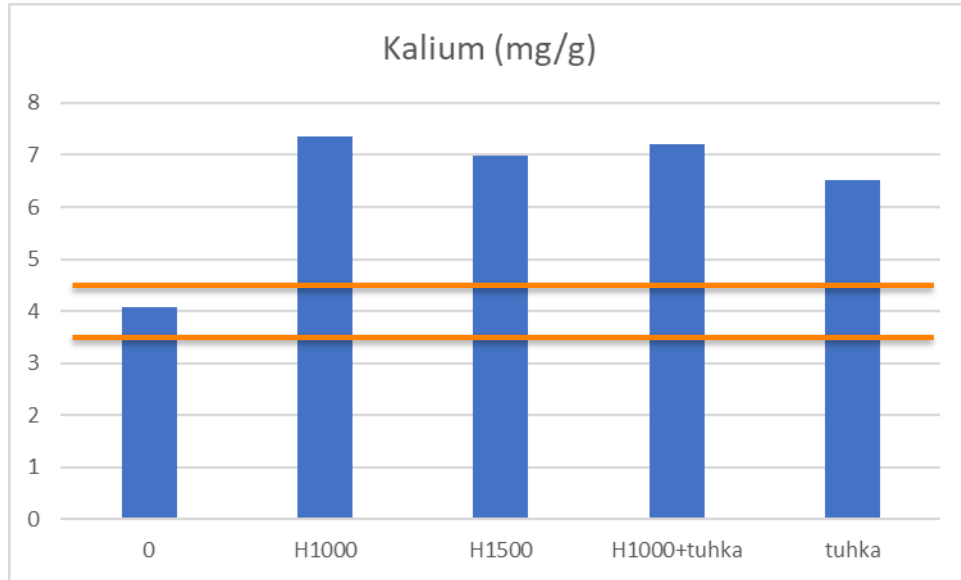
välttävä

alhainen ( $<1,4$ )

Kuvat: S. Vihanta /Luke



# Männyn taimien ravinnetila (K)



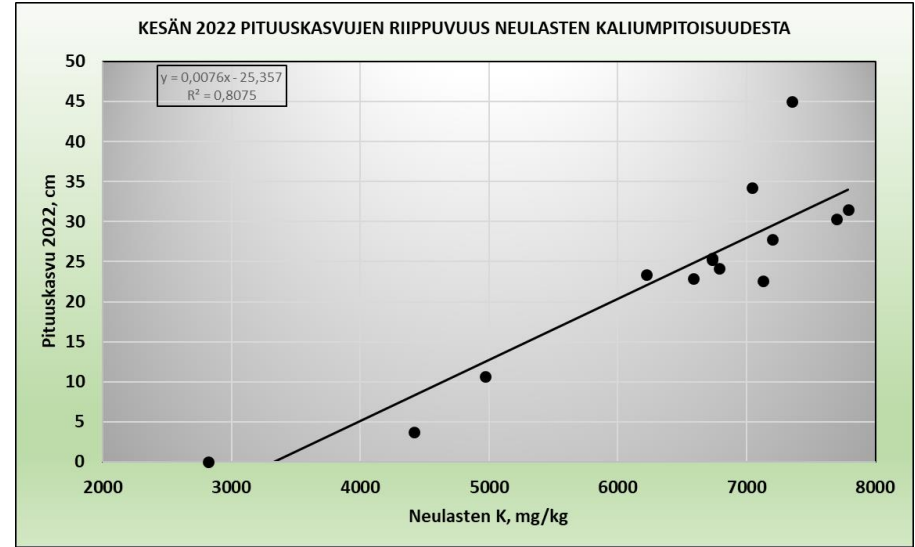
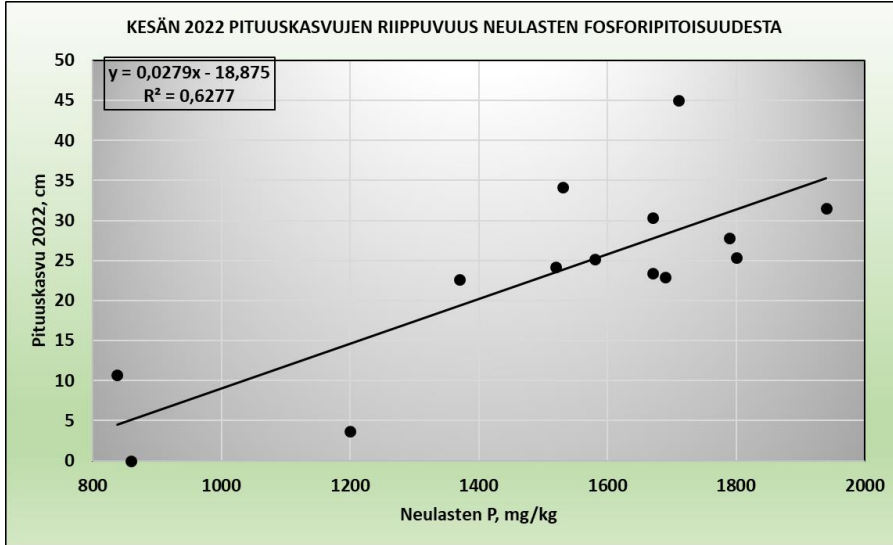
sopiva ( $>4,5$ )

välttävä

alhainen ( $<3,5$ )



# Männyn taimien ravinnetila: P ja K vs. pituuskasvu



# Yhteenveto

- männyn taimien alkukehitys on ollut hyvä
- kasvittuminen nopeaa hiekkakäsittelyissä
- hiekan K ja P (liukoisuus), maan rakenteen paraneminen
- haitallisia vesistövaikutuksia ei ole havaittu
  - Keliberin seuranta sulan kauden aikana kuukausittain koealan alapuolisella laskeutusaltaalla ja pintavalutus kentän jälkeisellä mittakaivolla
  - testattu myös kasvihuonekokeessa
- pilottikokeen perusteella sopisi maanparannusaineeksi
- jatkoseuranta
  - männyn kasvu, kasvillisuus, CO<sub>2</sub>, maan tiivistyminen

