

Rikastushiekan käyttö turvetuotannosta vapautuneen alueen maanparannuksessa

Lasse Aro

Pekka Tanskanen, Seppo Vihanta, Juha Heiskanen & Pasi Rautio

Kokkola Material Week

23.11.2023

Maakierro KP -hanke

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Euroopan sosiaalirahasto

Turvetuotantoalueet
kestävään käyttöön
(TURKE) -hanke



Euroopan unionin
osarahoittama



KESKI-POHJANMAAN LIITTO
MELLERSTA ÖSTERBOTTENS FÖRBUND

Taustaa

- litiumioniakkuja tarvitaan liikenteen sähköistämiseen, uusiutuvan energian varastoinnissa ja digitalisaation edistämiseen
- litiumia löytyy useista esiintymistä Keski-Pohjanmaalta
- Keliber Oy kehittää litiummalmioiden hyödyntämistä
 - Sibanye-Stillwater-konsernin tytäryhtiö
 - omasta malmista akkulaatuista litiumhydroksidia
- 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 alueita, joissa haasteita ravinnetaloudessa
- Sopiiko rikastushiekka maanparannusaineeksi suonpohjan metsityksessä?



Kuva: Sibanye-Stillwater (<https://www.sibanyestillwater.com/fi/liiketoiminta/eurooppa/keliber/litiumhanke/>)

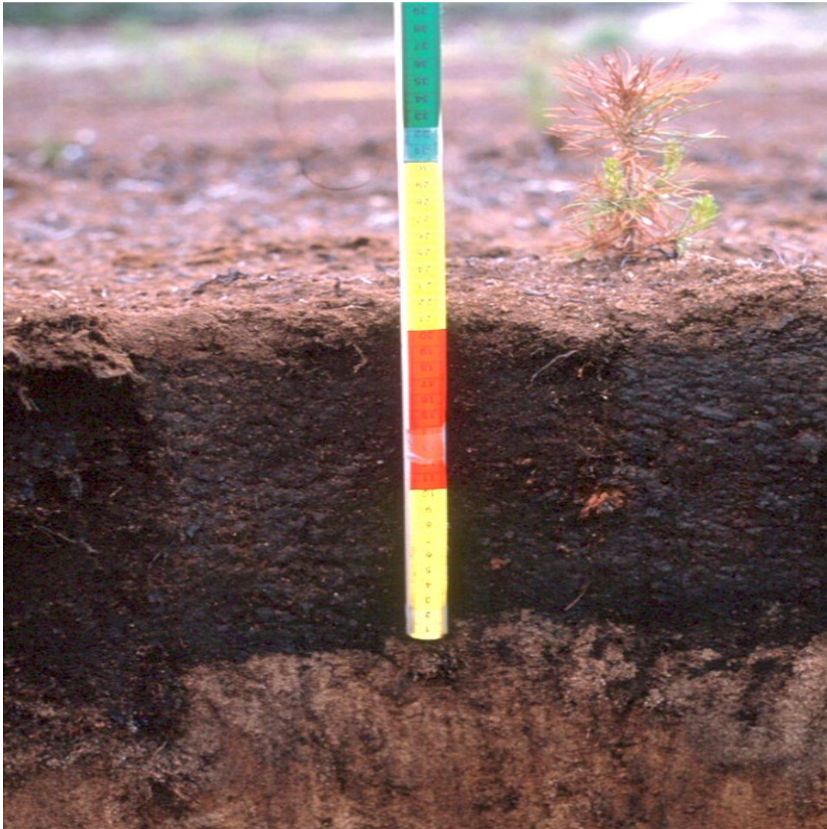
Maanparannus

- Maanparannuksella pyritään kohentamaan kasvuolosuhteita
 - Lämpöolot ja ilmavuus
 - Veden liikkuminen
 - Maan happamuus
 - Ravinteet
- Savimaille orgaanista ainesta tai karkeita jakeita, orgaanisille maille kivennäismaata
- Kivennäismaata käytetty suopeltojen maanparannusaineena jo kauan
 - Myös metsityskelpoisuus paranee



Kuva: J. Hytönen

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

Hienorakeista hiekkaa (< 0,2 mm)

Helppoliukoisen P:n ja K: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?

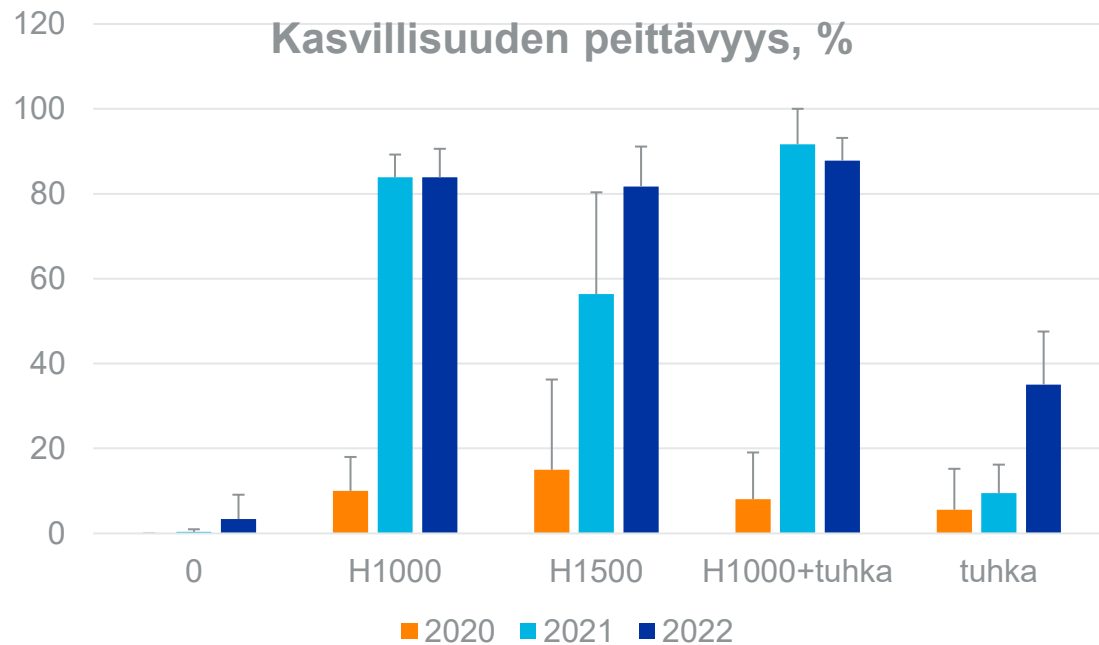
Raskasmetallipitoisuudet hyvin alhaiset

Ei sulfaatteja



kvartsimaasälpähiekkaa
Kuva: Seppo Vihanta (Luke)

Pintakasvillisuuden kehitys



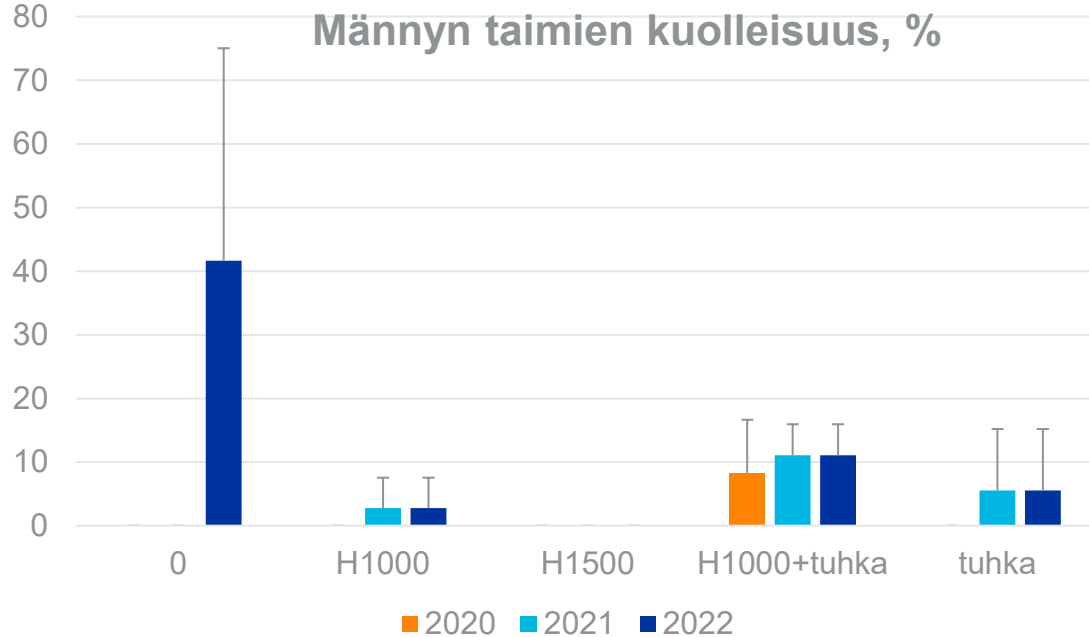
Kuva: S. Vihanta / Luke



Kuvat: J. Karhula /64N

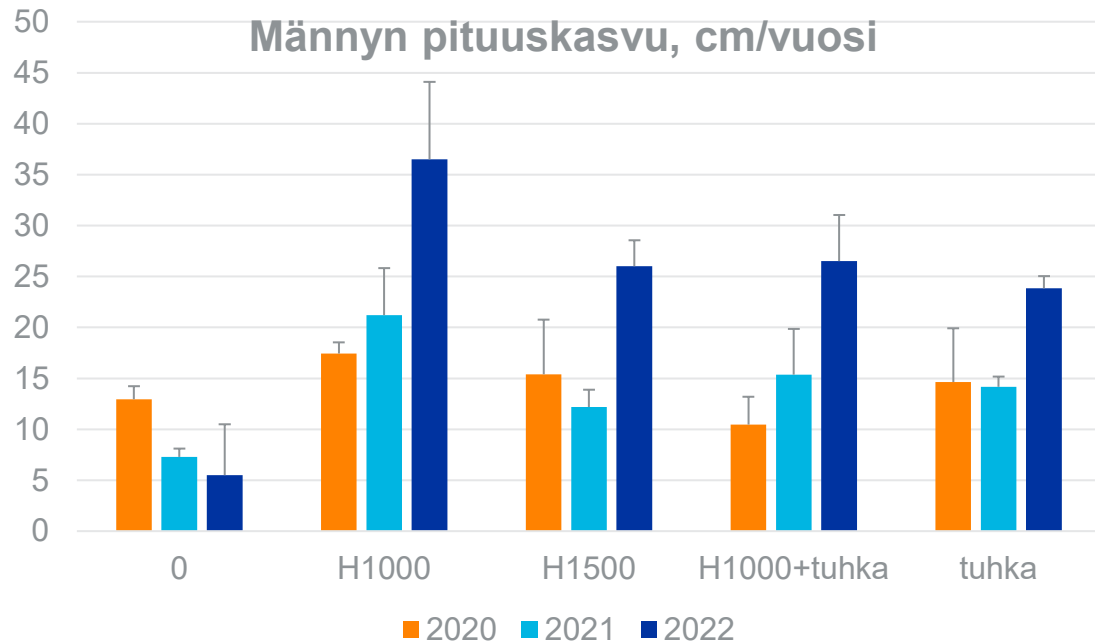


Männyn taimien kuolleisuus

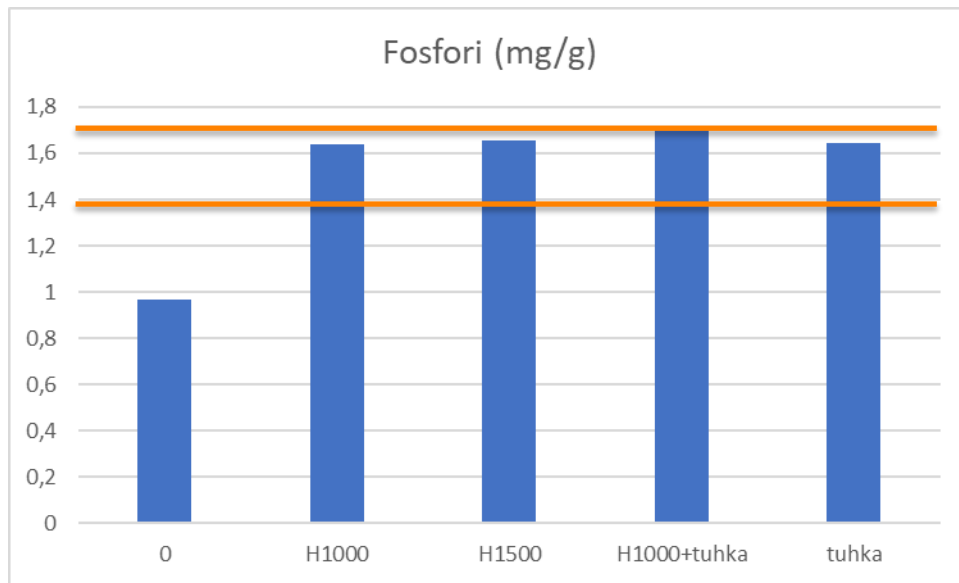


Kuvat: S. Vihanta /Luke (syksy 2021)

Männyn taimien pituuskehitys



Männyn taimien ravinnetila (P)



sopiva ($>1,7$)

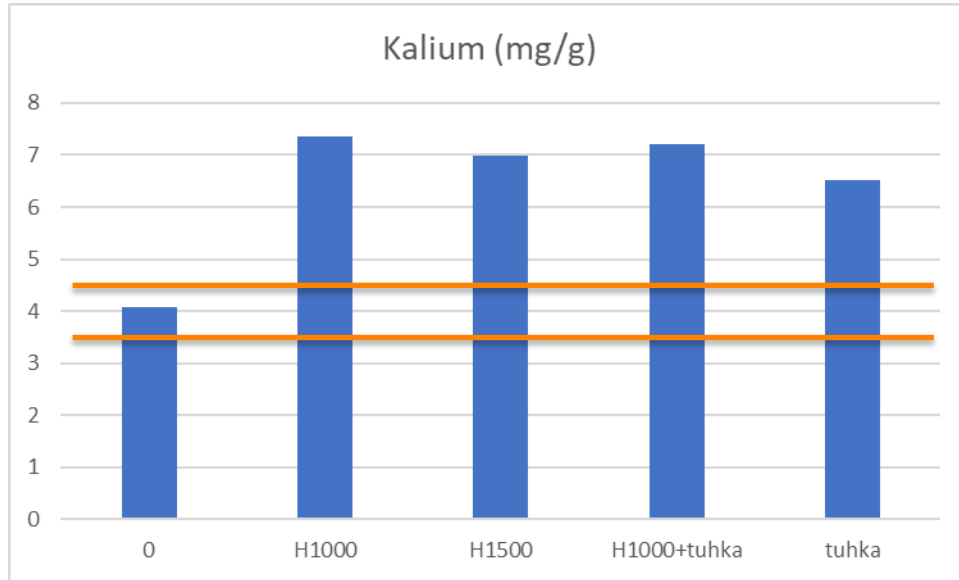
välttävä

alhainen ($<1,4$)

Kuvat: S. Vihanta /Luke



Männyn taimien ravinnetila (K)

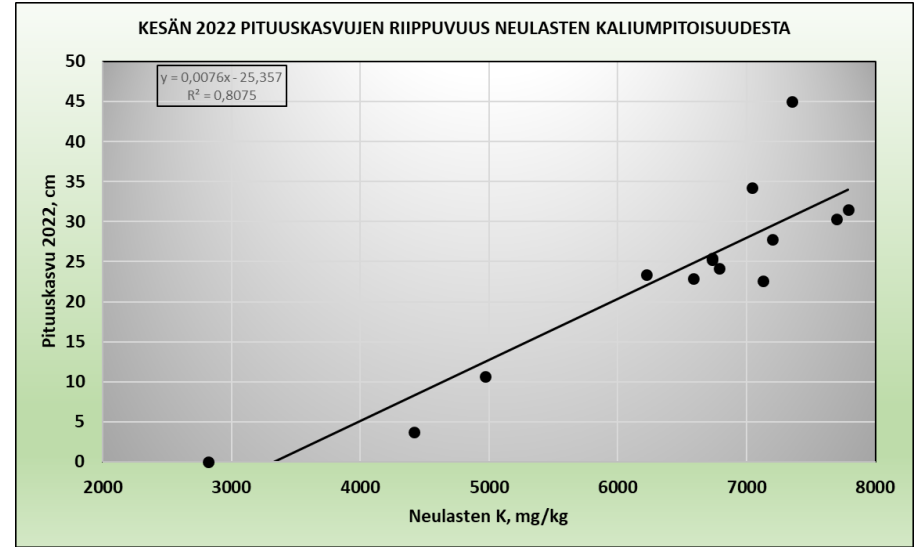
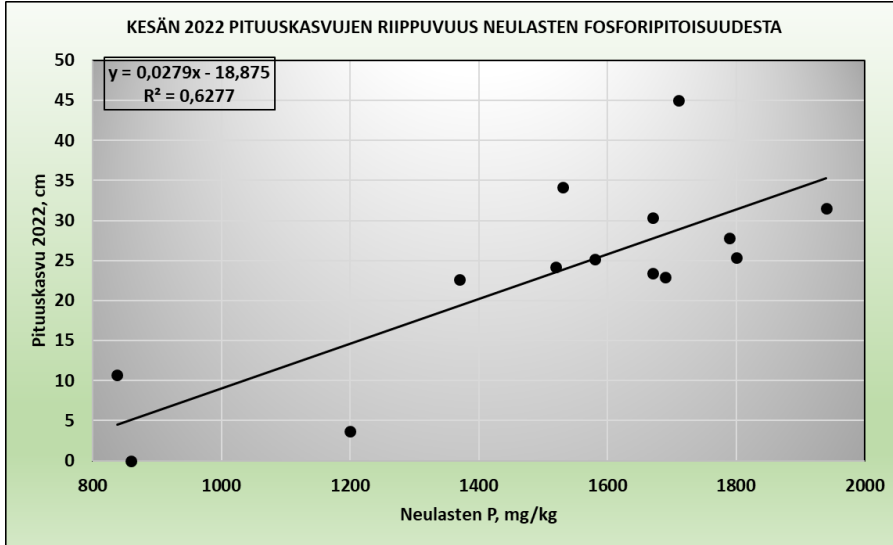


sopiva (>4,5)

välttävä

alhainen (<3,5)

Männyn taimien ravinnetila: P ja K vs. pituuskasvu



VALKIANEVAN METSITYSKOE



Käsittelyt:
A = kontrolli
B = Hiekka 10 cm
C = Hiekka 15 cm
D = Hiekka 10 cm + Tuhka 2.5 tn/ha
E = Tuhka 2.5 tn/ha

Yhteenveto

- männyn taimien alkukehitys on ollut hyvä
- kasvittuminen nopeaa hiekkakäsittelyissä
- hiekan K ja P riittävät (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, CO₂, maan tiivistyminen



Kiitos mielenkiinnosta!



lasse.aro@luke.fi

Maakierto KP

<https://net.centria.fi/hanke/maakierto-kp/>

TURKE

<https://www.luke.fi/fi/projektit/turke>

30.11.2023