



Rakennekalkki

Ratkaisu savimaiden rakenneongelmiin

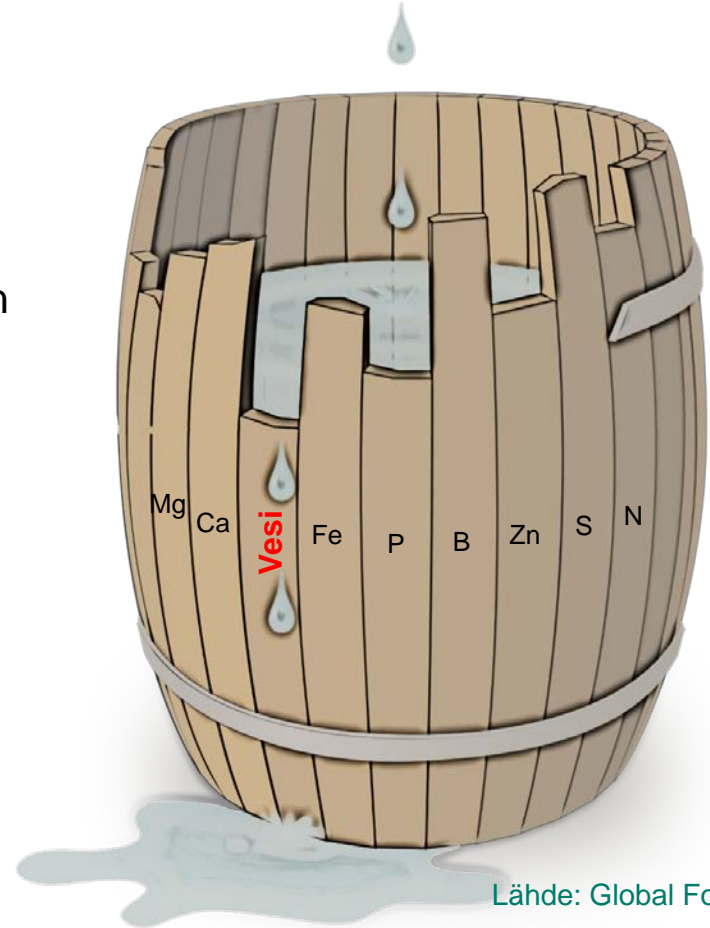
VYR viljelijäseminaari 2018
Kjell Wepling ja Anne-Mari Aurola / Nordkalk Oy Ab

Sisältö

1. Rakennekalkituksen tausta
 - mitä tiedämme?
2. Kalkkituotteet
 - mikä kalkkituote on rakennekalkki ja mikä ei?
3. Rakennekalkin reaktiot maassa
 - välitön vaikutus
 - pitempiaikaiset reaktiot
4. Rakennekalkitus käytännössä
 - miten, milloin ja missä rakennekalkitus tulisi toteuttaa?

Minimitekijä rajoittaa kasvua

- sadon suuruus riippuu ensi sijassa kulloinkin minimissä olevasta kasvutekijästä (kasvuketjun 'heikoin lenkki')
- savimailla usein haasteena vesitalous ja ravinteiden huuhtoutuminen
- kasvutekijöiden optimoinnin merkitys!



Lähde: Global Food Security

Mitä rakennekalkituksesta tiedetään?

- Maastabilointi, kalkkisuodinojat
- Tutkimustieto ensisijaisesti Ruotsista (SLU)
- Rakennekalkituksella on todettu olevan yksiselitteisen positiivinen vaikutus maan
 - kemiaan (pH, emäskyllästysaste, fosfori)
 - biologiaan (esim. lierot pitävät, sienet eivät)
 - fysikaalisiin ominaisuuksiin (parantaa rakennetta ja vedenläpäisyä, vähentää kiintoaineen ja kiintoaineeseen sidotun fosforin huuhtoutumista, mahdollistaa juurien kasvun syvemmälle maahan)



Rakennekalkitus parantaa maan rakennetta



Rakennekalkittua savimaata
(savespitoisuus 50 %)



Ei rakennekalkkia

Rakennekalkitus vähentää sameutta ja kokonaisfosforia



Sadetussimulaation suodosvesi vasemmalta: näytteet 1–3: rakennekalkittuja maanäytteitä, näyte 4 käsittelemätön kontrolli. (MTT: Uusitalo 2012)

Kalkkituotteiden ominaisuuksia

| | Karbonaatti- tuotteet | Poltettu kalkki | Sammutettu kalkki |
|------------------------------|--------------------------|-----------------|----------------------|
| Kemiallinen nimi | Kalsiumkarbonaatti | Kalsiumoksidi | Kalsiumhydroksidi |
| Kemiallinen kaava | CaCO_3 | CaO | Ca(OH)_2 |
| Tilavuuspaino | 1200–1500 | 900–1300 | 400–600 |
| Maksimi-pH vesiliuoksessa | 9 | | 12,7 |
| Liukoisuus (g/l) | 0,014 | | 1,65 |

Mikä on rakennekalkki?

Kalkkituotteet, jotka sisältävät vähintään 20 % reaktiivista (poltettua tai sammutettua) kalkkia

- kalkkiteollisuuden poltettua ja/tai sammutettua kalkkia sisältävät sivuvirrat (kiertotaloustuotteet!)
- kalkkia käyttävän teollisuuden vastaavat sivuvirrat
- kalkkikivijauheen ja poltetun/sammutetun kalkin seokset
- puhdas poltettu tai sammutettu kalkki

Mitä Nordkalk Fostop Rakennekalkki on?

- Kalkkituote, jotka sisältää vähintään 20 % reaktiivista poltettua (CaO) tai sammutettua $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kalkkia
- ja kalkkikivijauhetta (CaCO_3) sisältävä hienojakoinen kuiva kalkkijauhe.



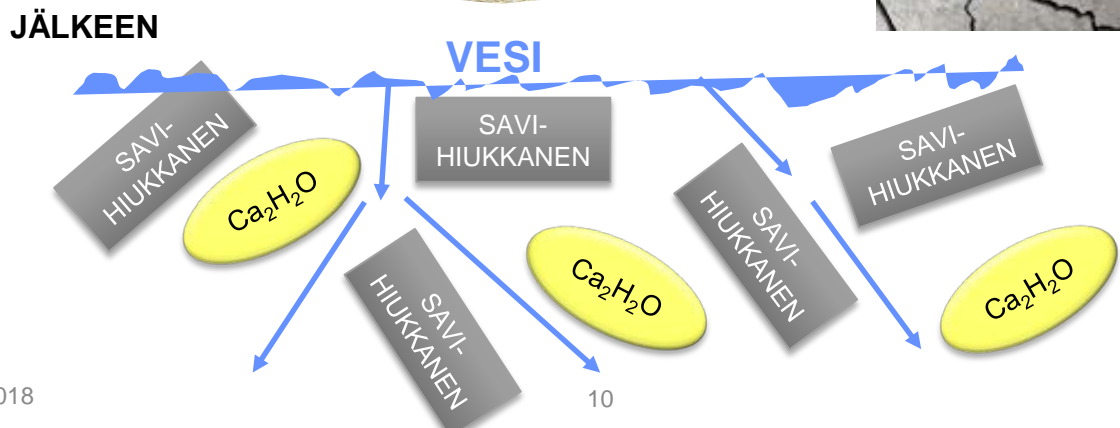
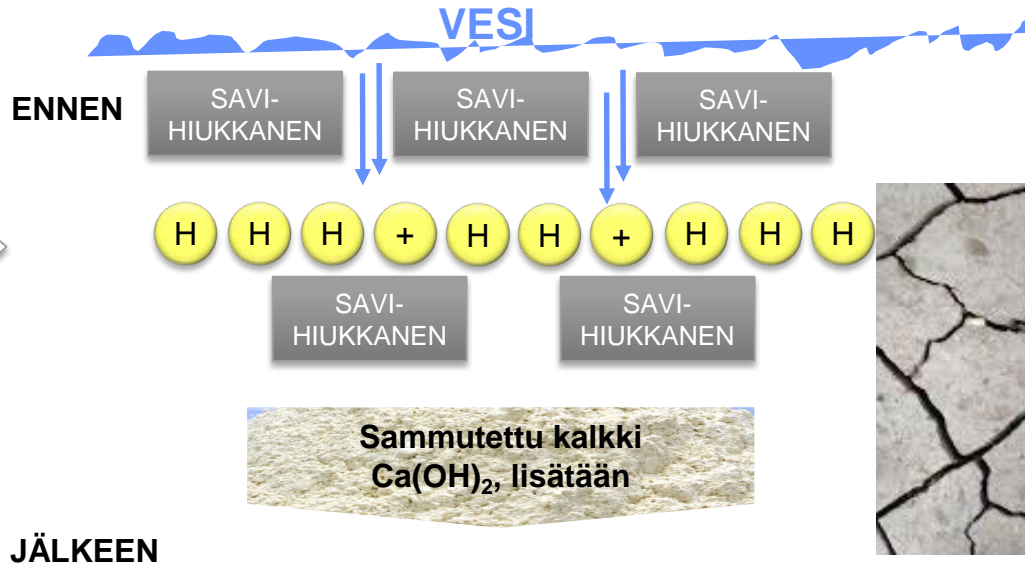
Savimaan rakennekalkitus

Savihiukkanen on pieni partikkeli savessa

Vetyionin ja positiivisesti varautunut metallioneja ryhmittynä savihiukkasten ympäri

Kun kalkkia lisätään, metalli-ionit korvaantuvat kalsiumioneilla, jotka sitovat vähemmän vettä

Ja fosforin saattavuus paranee



Rakennekalkituksen käytännön toteutus

- Rakennekalkitus soveltuu savimaille, maalajitunnisteessa S
- Rakennekalkki tulee levittää kesällä kesannolle tai syksyllä sänkeen, ei liian märkään maahan!
- Muokkaus mahdollisimman pian levityksen jälkeen, viimeistään 48 h levityksestä!
- Huolellinen muokkaus välttämätön; ennemmin huolellisesti pintakerrokseen kuin hutiloiden ja karkeasti syvään
- Paras hyöty, kun
 - korkea savespitoisuus, rakenneongelmia
 - korkea fosforipitoisuus
 - vesistöön viettävä pelto

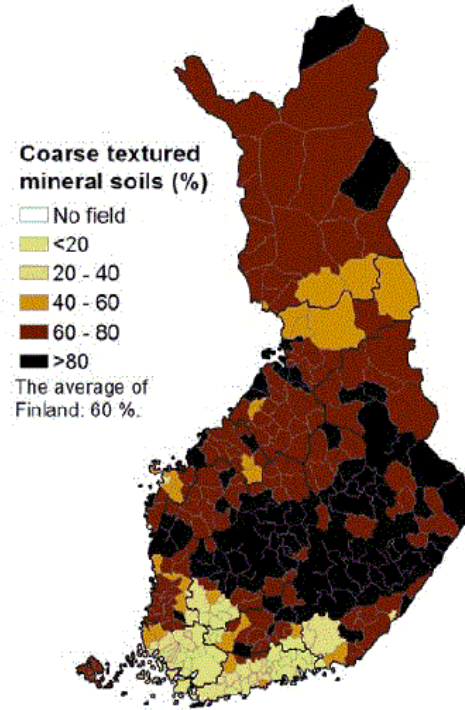
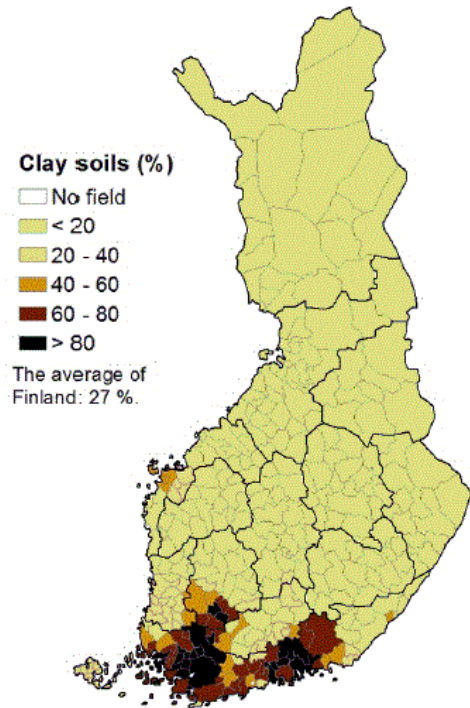


Milloin rakennekalkitus kannattaa siirtää seuraavaan vuoteen?

- Rankkasateella
- Kun pellot ovat märkiä
- Kun rakennekalkin muokkausta peltoon ei voida tehdä heti levityksen jälkeen
- Jos (sala)ojitus ei ole kunnossa



Savimaiden sijainti Suomessa



Lähde: MTT Reports 124, 2014

Rakennekalkituksen kustannukset

- Rakennekalkin kustannus levitettynä on noin 50 €/tonni
- Suositeltava levitysmäärä on 8 tonnia/hehtaari
- Hehtaarikustannus noin 400 €
- Kriittisillä alueilla (notkelmat) rakennekalkkimäärä voi olla suurempi aina 15 t/ha asti.



Yhteenveto rakennekalkituksen hyödyistä

- Savimaiden rakenne paranee merkittävästi
- Kuorettuminen, vetovastus ja polttoaineen kulutus vähenee
- Vedenläpäisykyky paranee ja pintavalumien vaara pienenee
- Kiintoaineen ja kiintoaineeseen sidotun fosforin huuhtoutuminen vähenee: fosfori jää peltoon kasvien käyttöön
- Kokonaisfosforin huuhtoutuminen vähentyy parhaimmillaan jopa 50 % (Ulén 2010)
- Jopa 15 % suurempia satoja
- Vähentää vesistöjen rehevöitymistä



Kiitos

