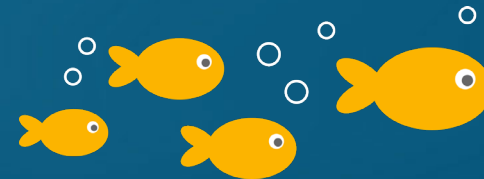


Minne rakennekalkki sopii ja millaisia kokemuksia sen käytöstä on?

Maria Kämäri
Suomen ympäristökeskus
19.11.2019 Eurajoki



Aiheet

- Rakennekalkituksen vesiensuojelulliset tavoitteet
- Rakennekalkituksen tutkimustuloksia Ruotsista
- Rakennekalkituksen tutkimustuloksia Suomesta
- Fosforikuormituksen vähentämismahdollisuudet laajassa mitassa
- Suomen ympäristökeskuksen tutkijoiden rooli tässä RAKENNEKALKKI-hankkeessa





VAIKUTA
VESIIN

Rakennekalkki



Savespitoinen peltomaa

Vesi

Fosfori

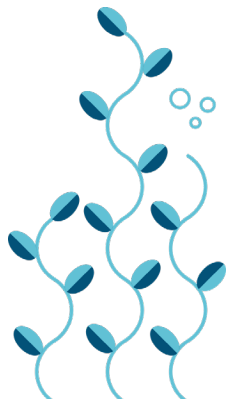
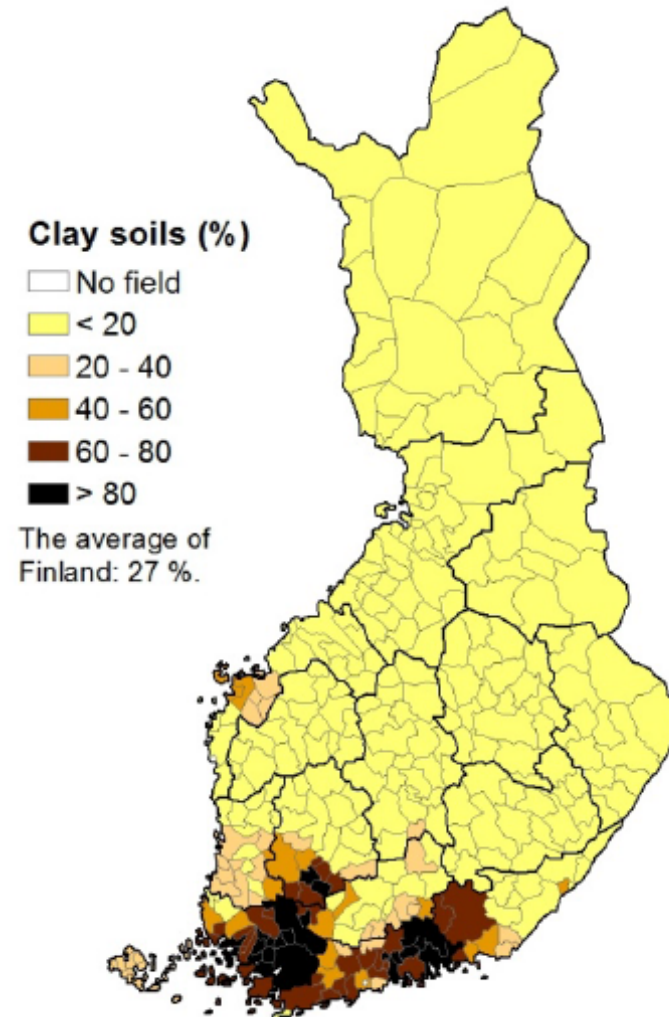
Rakennekalkituksen tavoitteet

- Vesiensuojelutavoitteena on parantaa virtavesien tilaa ja vähentää Itämeren, erityisesti rannikkovesien rehevöitymistä
- Saavutetaan parantunut peltomaan mururakenne, fosforin parempi pidättyminen ja kasvien parantunut ravinteiden otto
 - 1) Kiintoaineen huuhtouma pelloilta vähenee
 - 2) Maa-ainesfosforin huuhtouma pelloilta vähenee
 - 3) Liunneen fosforin huuhtouma pelloilta ojiin ja vesistöihin vähenee



Fosforin huuhtoumista mahdollista pienentää savipelloilta rakennekalkilla

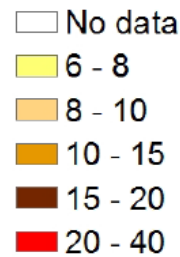
- Lounais-Suomessa on paljon savipeltoja, joille rakennekalkitus ilmeisen hyvin soveltuu



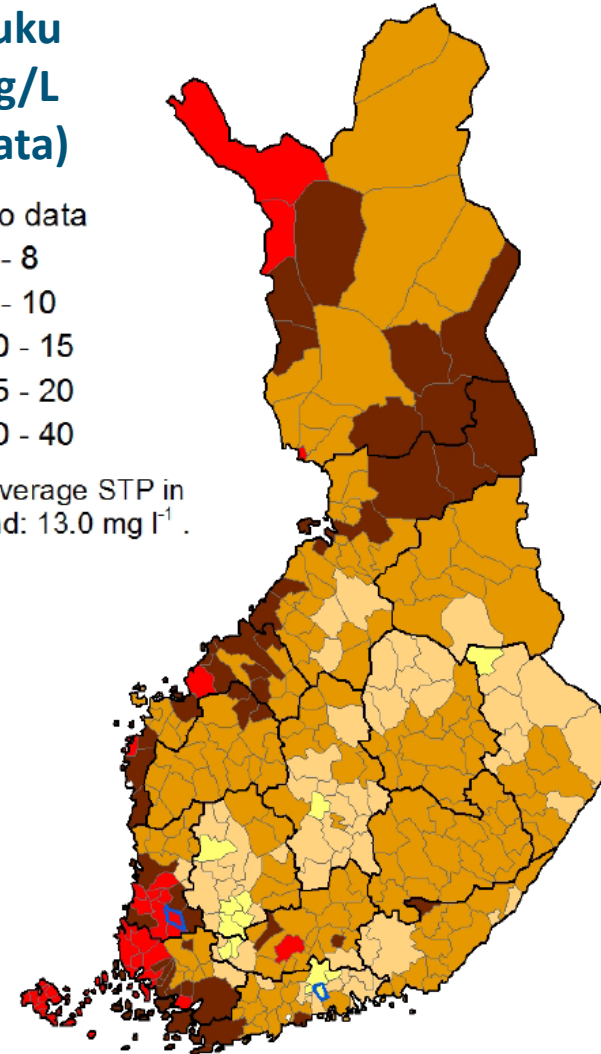
Fosforin huuhtoutumista mahdollista pienentää rakennekalkilla pelloilla, joissa runsaasti fosforia

- Peltolohkojen viljavuusarvoinen fosfori on Suomessa keskimäärin 13 mg/L maata (2005-2009). Eurajoella savimailla 19 mg/L. Puhutaan myös fosforiluvusta tai P-luvusta
- Suurimmasta osasta savipeltoja fosforin saatavuus ei ole kasvua rajoittava tekijä

P-luku
(mg/L
maata)

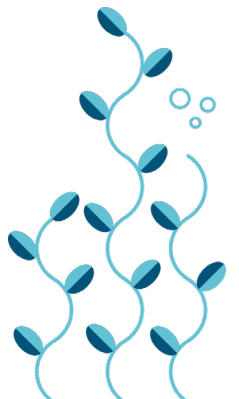


The average STP in Finland: 13.0 mg l⁻¹.



Fosforin huuhtoutumiseen vaikuttavat

- P-luku
- Viljelykasvit
- Kaltevuus
- Maan muokkaus
- Lannoitemenetelmä
- P lannoitemäärä
- Maalaji



Ruotsalaisten tekemä hyvä dokumentti rakennekalkituksen vesistövaikutuksista



Journal
Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science >
Volume 64, 2014 - Issue 5

Enter keywords, authors, DOI, ORCID e

265

Views

3

CrossRef citations
to date

1

Altmetric

ORIGINAL ARTICLES

Phosphorus leaching from clay soils can be counteracted by structure liming

Barbro Ulén  & Ararso Etana

Pages 425-433 | Received 25 Feb 2014, Accepted 25 Apr 2014, Published online: 12 Jun 2014

 Download citation  <https://doi.org/10.1080/09064710.2014.920043>



 Full Article

 Figures & data

 References

 Citations


 Metrics

 Reprints & Permissions

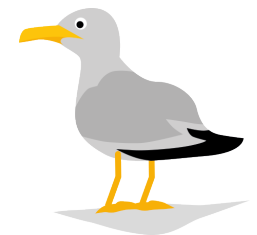
Get access

Abstract

Two field experiments with drained plots on clay soils (60% and 25% clay) demonstrated a significant reduction in leaching of total phosphorus after application of structure lime. Aggregate stability was significantly improved. Phosphorus leaching in particulate form was significantly reduced following

 Valitse kieli | ▼

Translator disclaimer

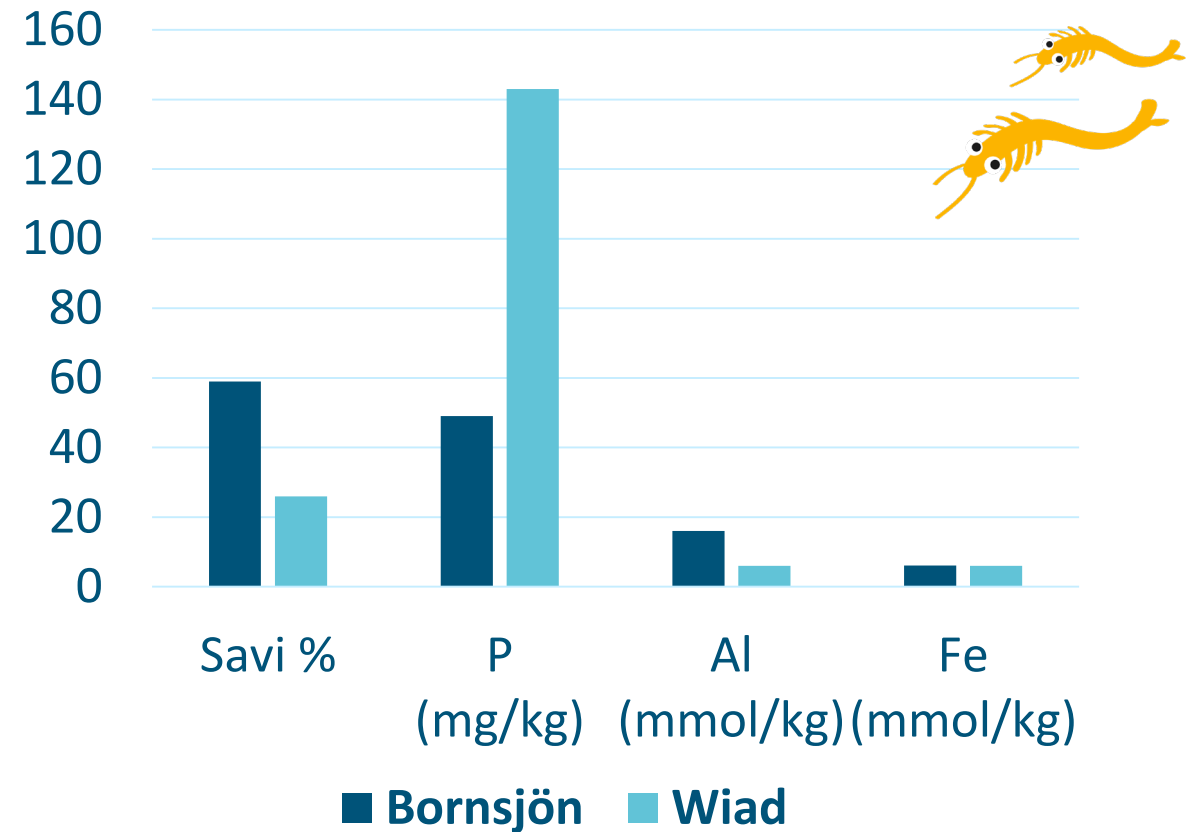


Maaperä kahdessa rakennekalkituskohteessa

- Peltojen pH 6.3 – 7.1
- Maan saves- ja fosforipitoisuuksissa iso ero
- **Bornsjö:** maan P kyllästysaste alhainen, koska maan P / (Al+Fe) – suhde pieni
- **Wiad:** maaperän P kyllästysaste suuri eli se ei juurikaan kykene pidättämään lisää maa-ainesfosforia



Maaperä ruotsalaisissa peltokokeissa

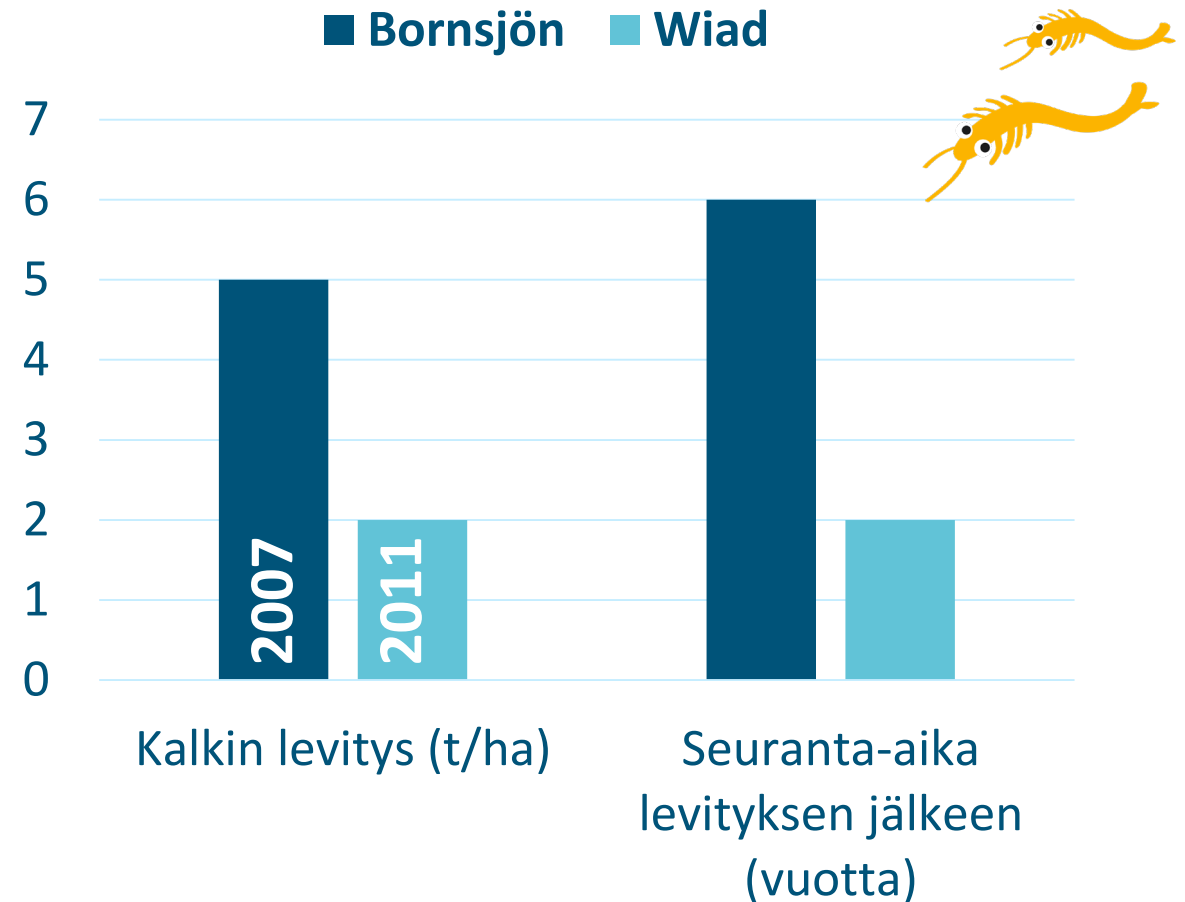


Rakennekalkituksen toteutus



Ulén & Etana (2014)

	Bornsjön	Wiad
Savespitoisuus	59 %	26 %
Kalkki	CaO	Ca(OH) ₂
Levitys	5 tn ha ⁻¹	2 tn ha ⁻¹
Lohkojen koko	24 m x 20 m	55 m x 60 m
Viljelykierto	Kevätohra, kaura, herne	Kevätohra, kaura
Lohkojen määrä	4 kpl	4 kpl

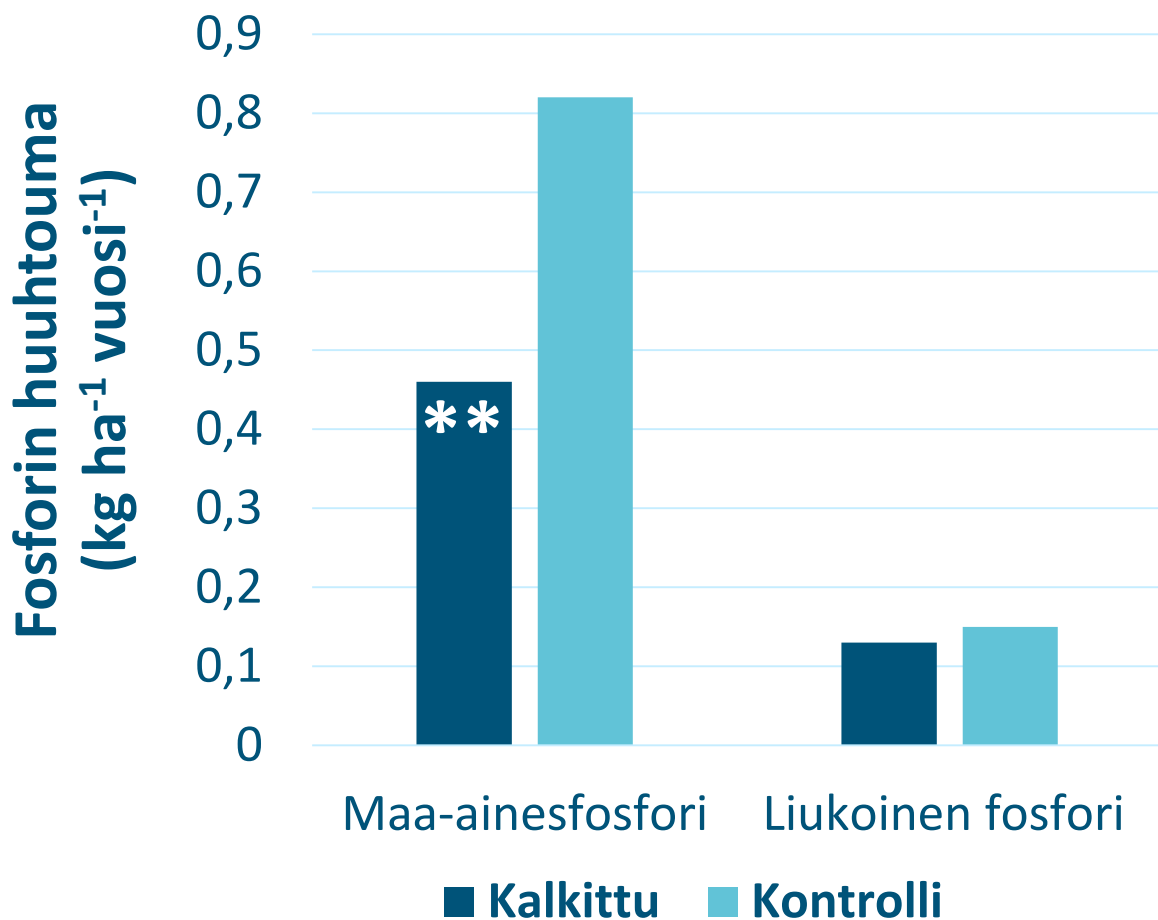


Rakennekalkituksen vaikutukset fosforin huuhtoumaan

Ulén & Etana (2014) ** Merkittävästi alentunut huuhtouma 4 kalkitussa lysimetriissä verrattuna 4 kalkitsemattomaan

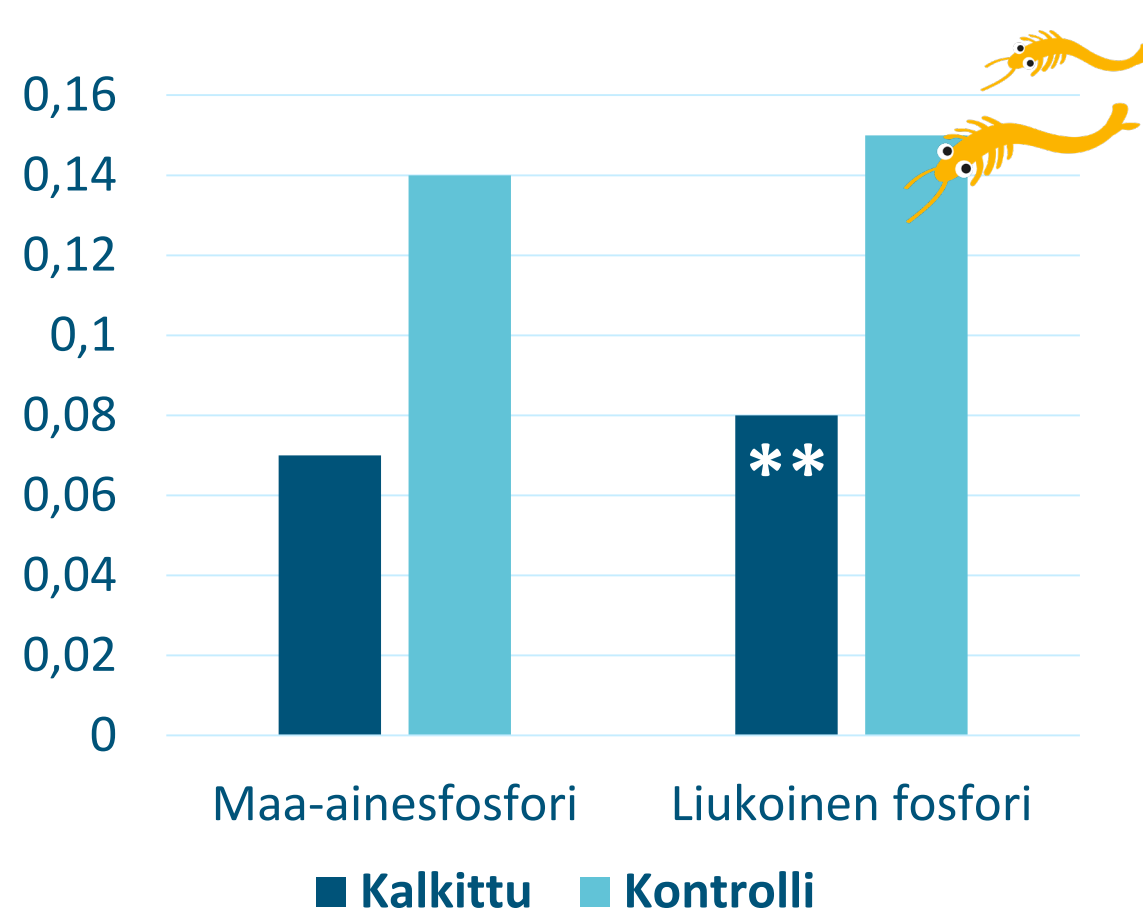
Bornsjön 2007-2013

TP huuhtouma korkea
verrattuna Ruotsin keskiarvoon 0.4 kg/ha vuosi

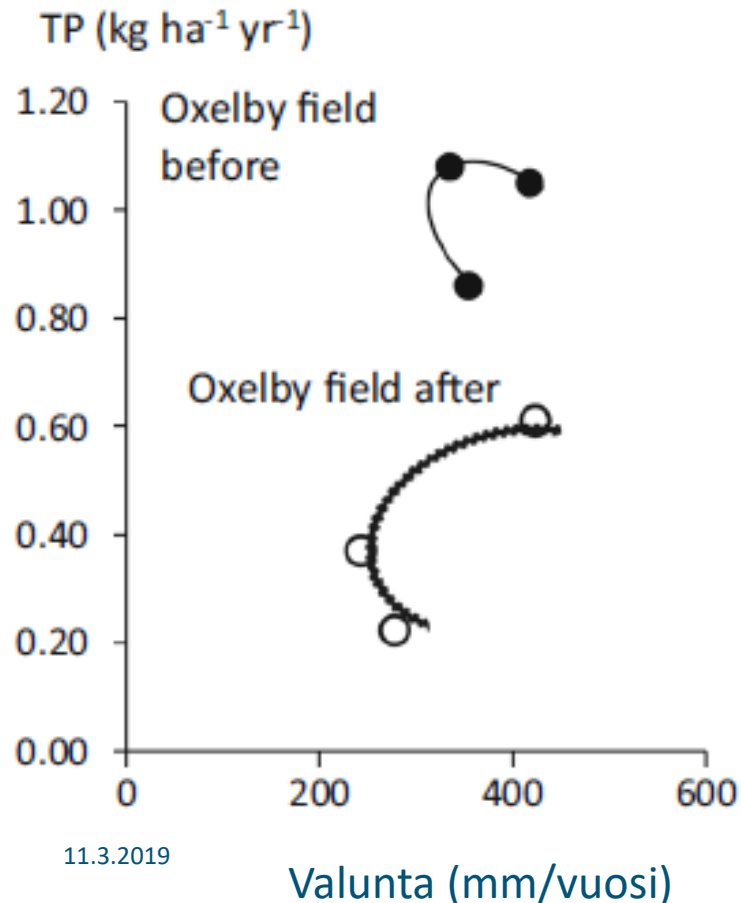


Wiad 2011-2013

TP huuhtouma maltillinen



Sateet ja valunta vaikuttavat fosforin huuhtoumiin

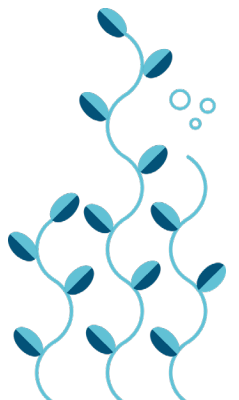


11.3.2019

- 6 vuotta fosforin huuhtoumien seuranta Oxelbyn savipellolla. Toimenpiteet 2013:
 - 1) Sammutetun kalkin levitys
 - 2) Ojituksen parannus
 - 3) Täyttömaahan lisättiin rakennekalkkia (kalkkisuodinojat)
- Kokonaisfosforin (TP) huuhtouma väheni noin puoleen

Ulén ym. (2018), Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

11



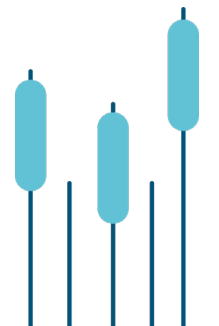
Kotimaisia tuloksia rakennekalkista



- Sadetuskokeissa rakennekalkitun maan läpi suotautuneen veden kiintoainespitoisuus ja maa-ainesfosforin pitoisuus laskivat noin puoleen verrattuna käsittelemättömään maahan (Uusitalo Risto, LUKE suullinen tieto)



Nordkalkin rahoittamassa tutkimuksessa 2012
rakennekalkki vähensi veden sameutta

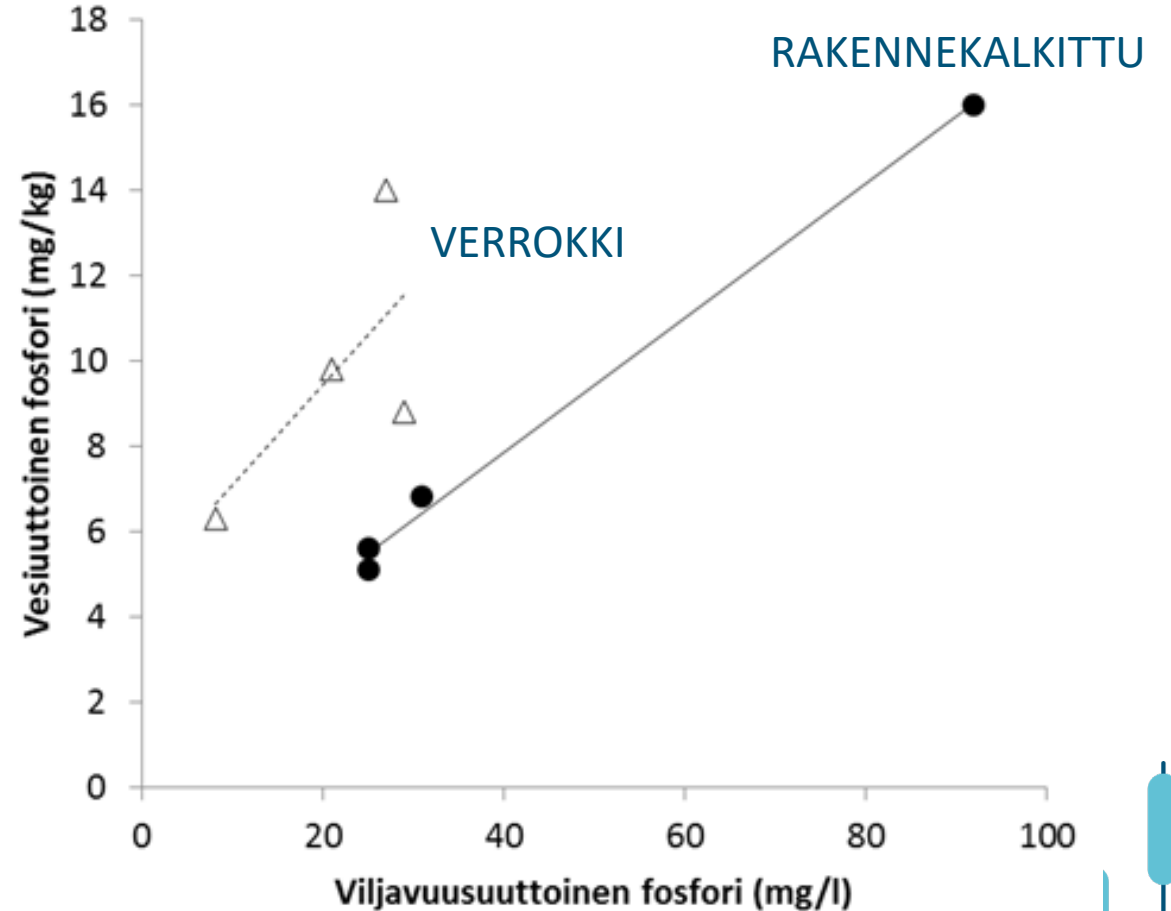


Maaperäanalyysit: 2018 rakennekalkitut pellot Pakkalanjärven valuma-alueella Kangasalla

- Vesiliukoisen fosforin alttius huuhtoumaan alentui rakennekalkittujen peltojen maaperästä vuosi levityksen jälkeen
- Vesiliukoisen fosforin suhde viljavuusuttoiseen oli pienempi rakeenkalkituilla lohkoilla

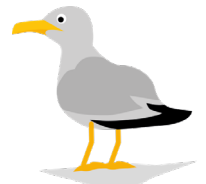


MAAPERÄNÄYTTEIDEN FOSFORIANALYYSIT



Yhteenveto rakennekalkituksen vaikutuksista

- pH muutos maaperässä ja valumavesissä on lyhytaikainen (RAKAVA-hanke, Ulén & Etana, 2014)
- Kiintoaineen ja maa-ainesfosforin huuhtouma peltomaasta väheni (Uusitalo)
- Maa-ainesfosforin huuhtouma väheni peltomaasta, jossa savesta 60% ja 49 mg/kg fosforia, kun taas liukoisen fosforin huuhtouma ei muuttunut (Ulén & Etana, 2014)
- Matalamman savespitoisuuden 26% peltomaassa oli fosforia 143 mg/kg ja korkea fosforin kyllästysaste: liukoisen fosforin huuhtouma aleni merkittävästi, sillä fosfori ilmeisesti saostui kalsiumfosfaateiksi. Maa-ainesfosforin huuhtouma ei muuttunut merkittävästi mihin saattoi vaikuttaa lyhyemmän tutkimusajan pienemmät valunnat (Ulén & Etana, 2014)
- Pakkalanjärven valuma-alueella rakennekalkittujen peltolohkojen P-luku nousi/laski
- Pakkalanjärven valuma-alueella vesiliukoisen fosforin osuus suhteessa viljavuusuuttoiseen fosforiin oli pienempi rakennekalkitussa peltomaassa (RAKAVA-hanke)
- Sokerijuurikassato kasvoi 10 % (Kindvall 1999)



Fosforikuormitusta mahdollista vähentää merkittävästi

- Laaditaan arvio olemassa olevan ja Eurajoelta kerättävän tiedon perusteella rakennekalkituksen mahdollisuuksista pienentää Itämeren fosforikuormaa Suomen savipelloilta
- Ruotsissa vähennyksen mahdollisuudeksi arvioitu 130-220 tn P/vuosi, 1 milj. ha peltojen rakennekalkituksella. Skenaariossa käsiteltäisiin pellot, joiden savesprosentti >20% ja oletuksena on, että P-huuhtouma vähenisi 30% rakennekalkituksen ansiosta (Geranmayeh, 2017)
- Vertaa: Suomessa kipsikäsittelylle sopivaa peltoalaa 0,5 milj. ha. Kipsityksellä fosforikuorma vähenisi 230-320 tn/vuosi (SAVE-hanke)

Suomen ympäristökeskus mukana hankkeessa

Maria Kämäri

Ravinnehuuhtoumien laskenta
Eurajoen ja Pakkalanjärven valuma-
alueen kohteista ennen ja jälkeen
rakennekalkituksen



Petri Ekholm



Markus Huttunen

Skenaariot VEMALA-vesistö-
mallilla rakennekalkituksen
mahdollisuudesta vähentää
ravinnehuuhtoumia Suomesta
Itämereen



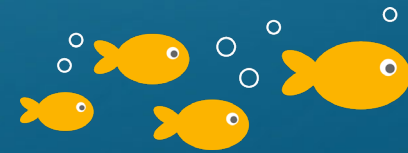
Leena Rantajärvi

Viestintäasiantuntija



VAIKUTA
VESIIN

VESIENSUOJELUN
TEHOSTAMIS-
OHJELMA



Ympäristöministeriö on rahoittanut hanketta 989 901 eurolla
vesiensuojelun tehostamishjelmasta.

