



Rakennekalkki maatalouden vesiensuojelukeinona – havaintoja Eurajoen pilottialueiden tuloksista

Maria Kämäri, Erikoistutkija



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Peltomaan rakennekalkituksesta

- 1) Rakennekalkki ja sen käyttö
- 2) Vaikutukset maaperään
- 3) Vesistövaikutukset
- 4) Satovaikutuksista



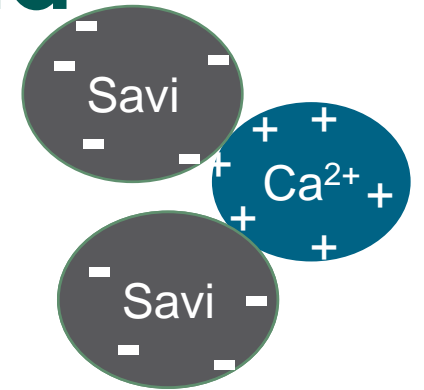
Kuva. Mittapato vesistövaikutusten seurantaan varten Eurajoen Vähäjoen valuma-alueella



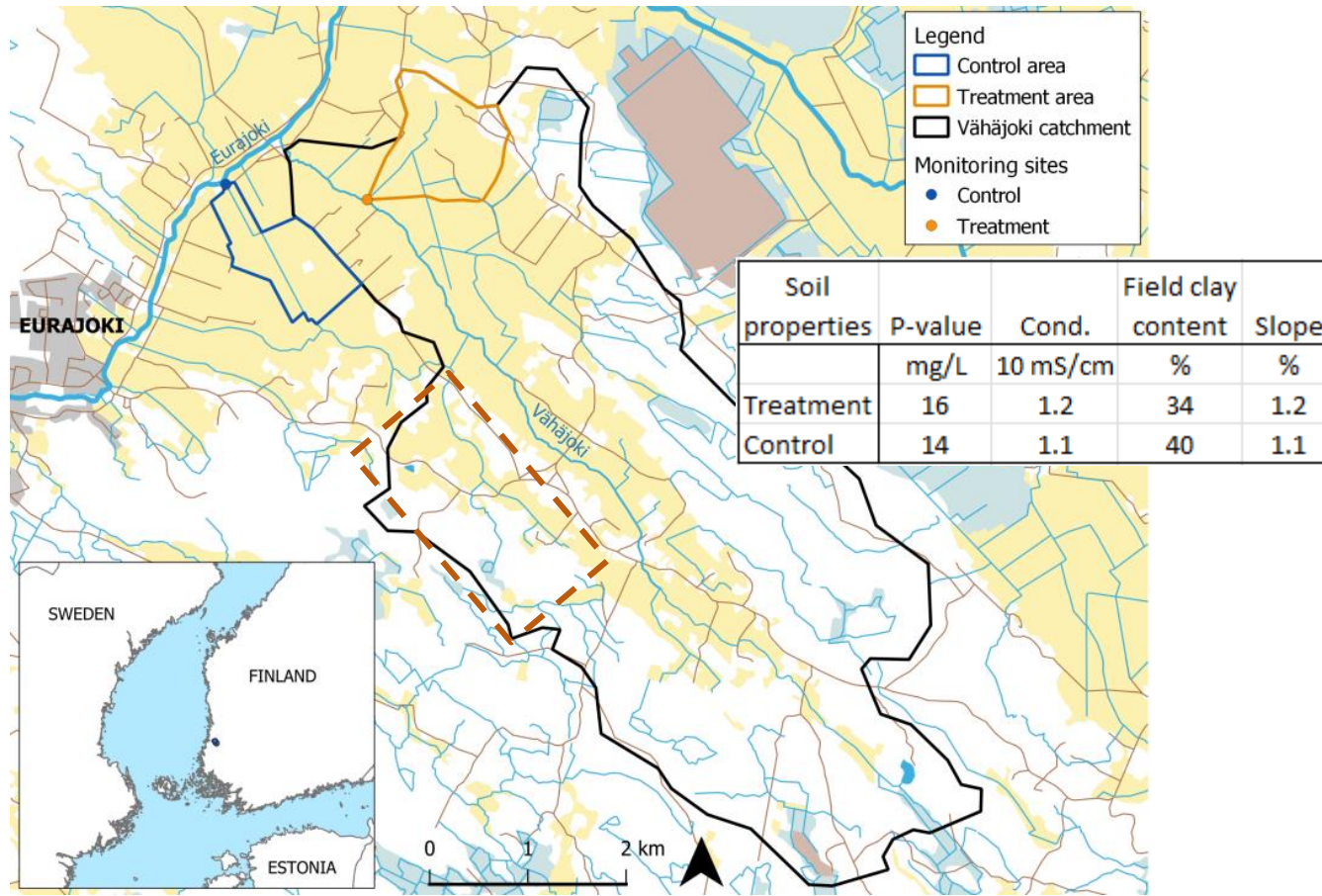
Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Rakennekalkki maanparannusaineena

- Rakennekalkki on aktiivisen kalkin
 - poltettu kalkki CaO tai
 - sammutettu kalkki Ca(OH)_2
- ja maatalouskalkin (CaCO_3) seos
- Suurin osa massasta (60–85 %) on maatalouskalkkia
- Vaikuttaa nopeasti savimaan mururakenteeseen ja vähentää pintamaan eroosiota, kun suolapitoisuus eli ionivahvuus nousee
- Suurin hyöty savipelloilla, joissa mururakenne huono ja alhainen johtoluku
- Parantaa maan muokkautuvuutta, vähentää liettymistä, parempi kylvöalusta



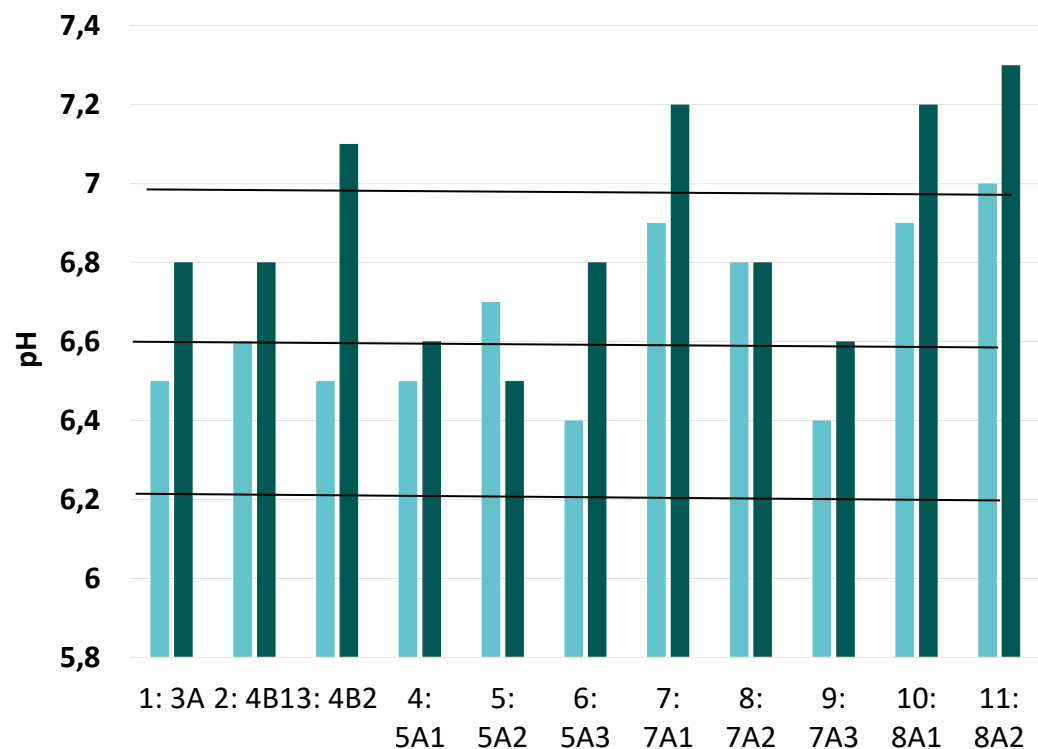
Eurajoen pilottitutkimus



Kuva: Essi Kiiskinen, Pyhäjärvi-instituutti

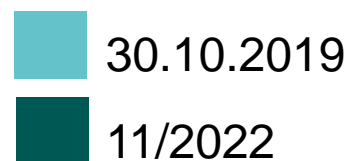
- Vähäjoen valuma-alueella 3 tutkimusvaluma-alueita
- Kontrollialueella (95 ha) ja toisella käsittelyalueella (110 ha) pelto-% 95 % ja 86 %
- Kolmannella tutkimusvaluma-alueella pelto-% vain 34 %

Maan pH ennen ja jälkeen rakennekalkituksen



- Viljavuusanalyysit Eurajoelta ennen ja jälkeen rakennekalkituksen
- Rakennekalkitus 6,5 tn/ha, syksy 2020
- Aktiivisen rakennekalkin osuus oli 18,6% massan painosta eli 1,2 tn/ha
- Kaksi vuotta käsittelyn jälkeen pH oli noussut suurimmassa osassa lohkoja
- Osassa näytteistä muutos viljavuusluokassa

Rakennekalkituksen vaikutus
6 peltolohkon pH-arvoon:
11 kokoomanäytettä kaksi vuotta
rakennekalkituksen jälkeen



11 maanäytteen viljavuusanalyysi ennen ja jälkeen rakennekalkituksen (saves-%: 28-56)

	Johtoluku	Ca	Mg	K	pH	P	S	Hekutus-häviö
Ennen	1,35	2440	435	245	6,7	11,9	12,4	7,4
Jälkeen	1,56*	3370***	455	272	6,9**	13,1	17,4	7,2
Huomioita	Yhdessä näytteessä pieni lasku	Kaikissa näytteissä nousua	Ei merkitsevä	Ei merkitsevä	Yhdessä näytteessä laskua	Ei merkitsevä	3:ssa näytteessä roima nousu	Ei merkitsevä
Viljavuusluokan muutos (runsasmult aisten savimaiden mukaan)		Ei muutosta: 2 näytettä, yhden luokan nousu: 7 näytettä , kahden luokan nousu: 2 näytettä			Ei muutosta: 3 näytettä, yhden luokan nousu: 7 näytettä , kahden luokan nousu: 1 näyte			

Tulkinta: Rakennekalkin Ca on näkyy viljavuusanalyysin kalsium- ja johtolukumäärityksissä odotetusti. Myös pH nousut. Ei muita merkitseviä muutoksia. Rikkipitoisuus nousut kolmessa näytteessä voimakkaasti liittyen runsaasti rikkiä sisältävän lannoitteen käyttöön



Rakennekalkin vesistövaikutusten seuranta



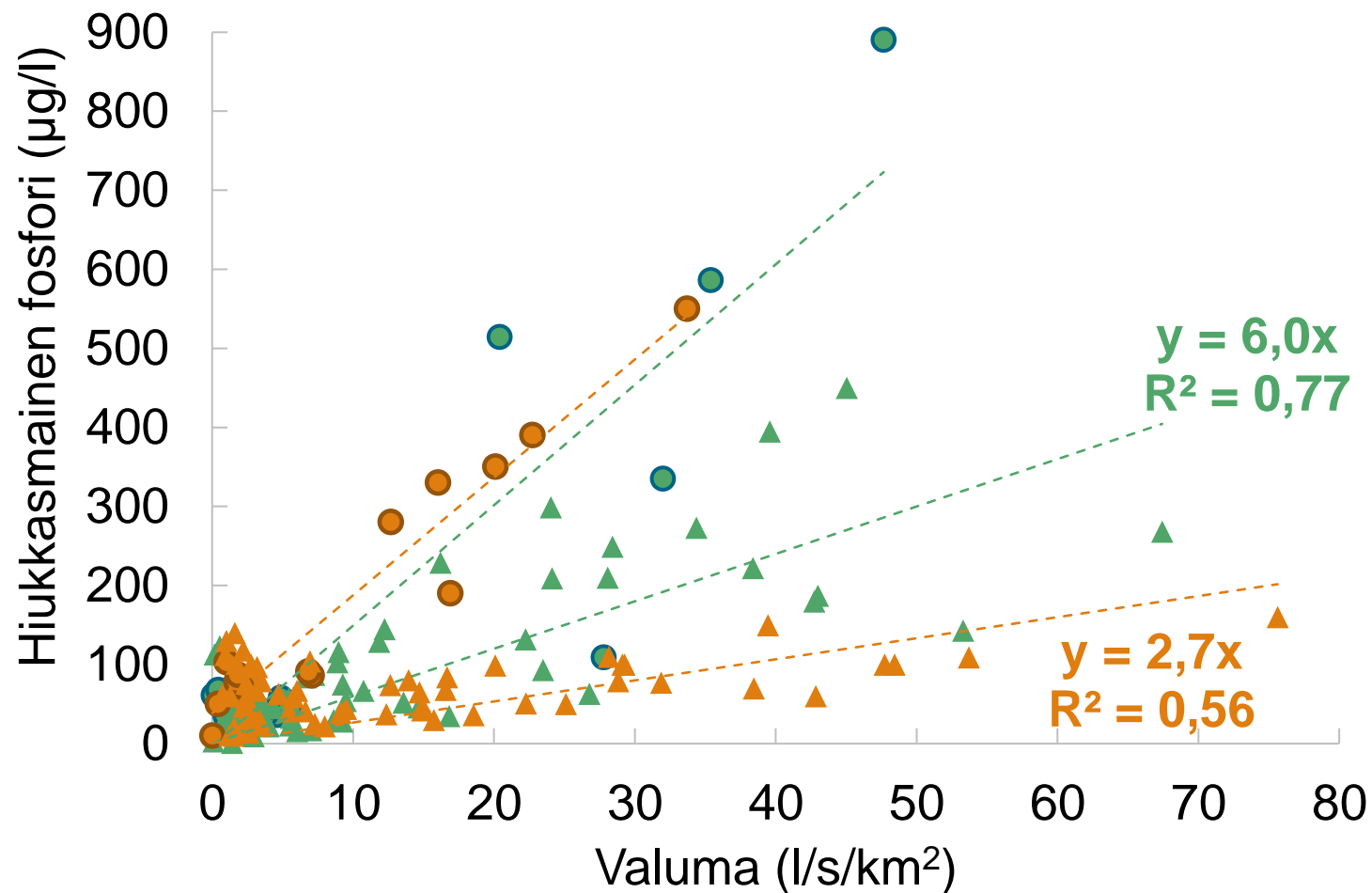
Eurajoen kohteen vesistöseuranta alkoi loppuvuonna 2019, rakennekalkitus syksy 2020

- Mittapadot, valuma
- Vesinäytteenotto
- Jatkuvatoiminen vedenlaadun mittaus, 1 h välein: sameus, fDOM, veden lämpötila, johtokyky
- Seurannan rahoitus vuoden 2023 loppuun



Vaikutus valumavesiin

Keskimääräistä isommilla valumilla hiukasmaisen fosforin huuhtouma puolittui rakennekalkin vaikutuksesta 2020-2022



Vertailuvaluma-alueen ojan vesinäytteet ennen rakennekalkitusta

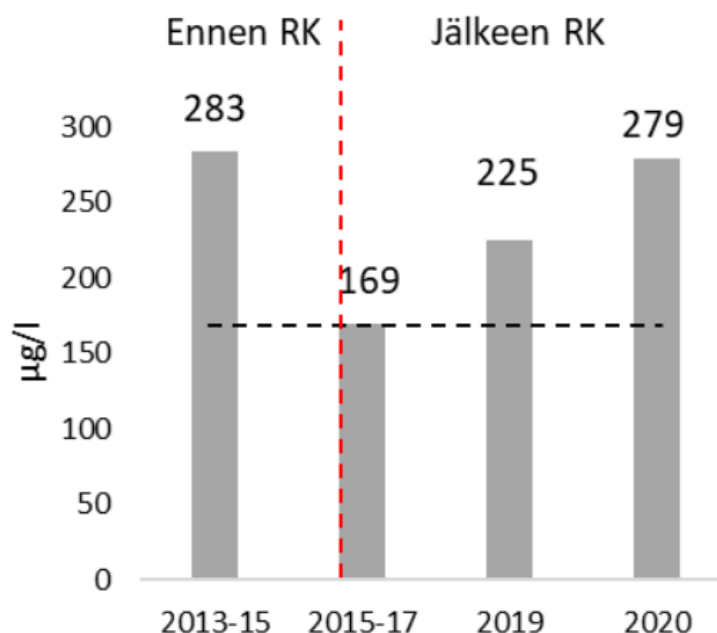
Vertailuvaluma-alueen oja – Jälkeen

Käsittelyvaluma-alueen ojan vesinäytteet ennen rakennekalkitusta

Rakennekalkitun alueen oja – Jälkeen

Vesistövaikutuksen kesto on väliaikainen

Valuntapainotettu
hiukkasmaisen fosforin pitoisuus

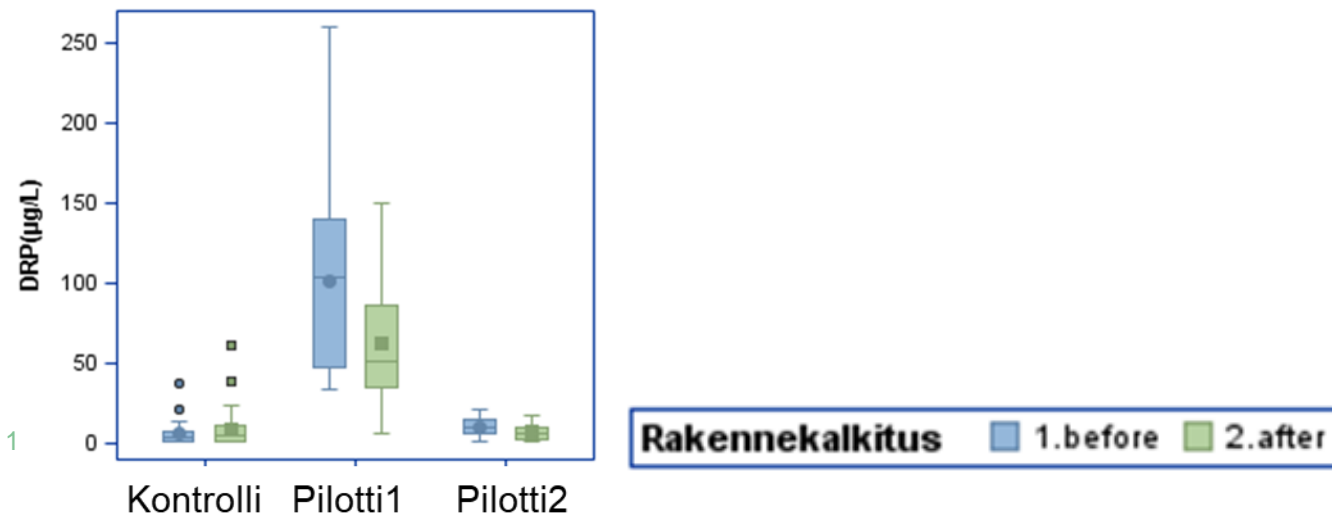


- Vantaanjoen osavaluma-alueella Vihdin Laurinojan tutkimusvaluma-alueen (124 ha) rakennekalkitus v. 2015
- Kiintoaineeseen sitoutuneen fosforin reduktio vaihteli neljän vuoden aikana 13–78 % välillä.
- Hiukkasmaisen fosforin pitoisuus laski kaksi vuotta rakennekalkikäsittelyn jälkeen, mutta nousi 4,5 vuotta levityksen jälkeen jo vertailujakson tasolle

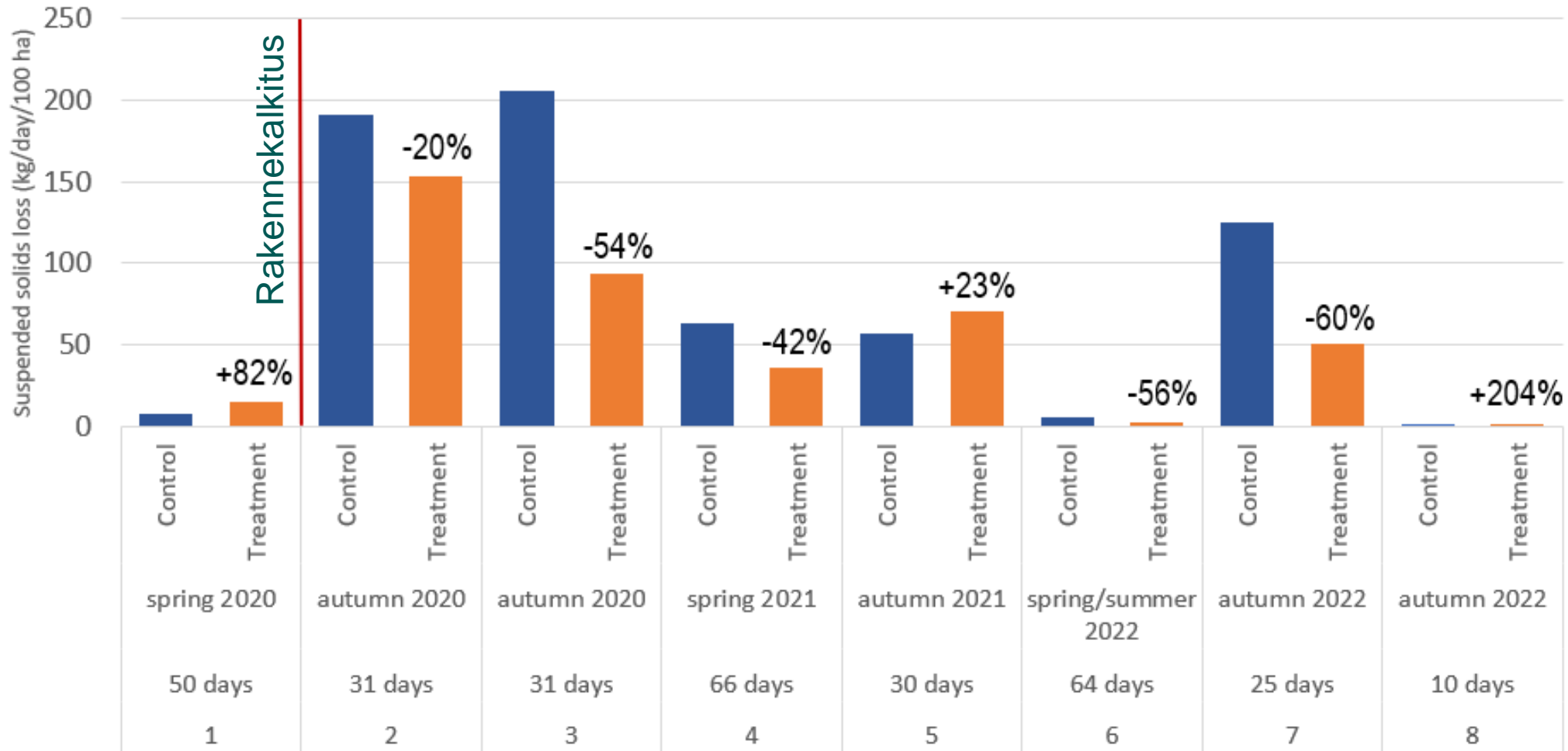
Valkama & Luodeslampi, 2020. Rakennekalkki ja ravinnekuitu – vaikutukset maatalouden vesiensuojelutoimina RAKUVE-hankkeen loppuraportti. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys.

Vesinäytteistä 2019-2022 analysoitu

- Kiintoainehuuhtouma vähentynyt rakennekalkituksen vaikutuksesta
- Kalsiumia ja magnesiumia huuhtoutui rakennekalkituksen vaikutuksesta valuma-alueilta ojavesiin.
- Käsittelyllä ei vaikutusta kokonaistypen, nitraattitypen tai kaliumin huuhtoumaan.
- Tiedot valuma-alueiden kasvipeitteisyydestä, sadosta ja lannoituksesta toisivat lisävalaistusta, onko rakennekalkitus mahdollisesti vähentänyt liukoisen fosforin (DRP) huuhtoumaa.



Jatkuvatoiminen mittaus ja kiintoaineen huuhtoma



Rakennekalkituksen satovaikutuksia Paimiosta

- Rakennekalkitus 2019 Sokerijuurikkaan tutkimuskeskuksen toimialueella
- Kasvukausina 2020-21 rakennekalkin vaikutus **kevät- ja syysvehnän** satoon oli vaihteleva
- **Kevätvehnä** hyötyi merkittävästi rakennekalkin maan pH:ta nostaneesta vaikutuksesta. Käsittelemättömään ruutuun verrattuna sato oli noin 2,5 kertainen kasvukaudella 2022.
- **Rypsi** hyötyi rakennekalkituksesta 2020-2021
- Rakennekalkkikäsittely ei ole tuottanut **rapsilla** sadonlisää vuonna 2022
- **Sokerijuurikkaan** satotaso nousi 2020 ja 2021 (taimipolte väheni)
- Rakennekalkitus vähensi mangaanin pitoisuutta kasveissa, sillä pH:n kohoaminen vähentää mangaanin käyttökelpoisuutta kasveille

Lisää aiheesta: Ruska Kaipainen, Pintamaan rakennekalkituksen vaikutus vehnän sadonmuodostukseen eri pH:n omaavilla savimailla, Helsingin yliopisto 2022



SOKERIJUURIKKAAN
TUTKIMUSKESKUS



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Tutkimus etenee rakennekalkin osalta

- RAKENNE-KUITU 2.0 hanke on käynnissä 30.5.2023 asti
- Seuranta pyritään jatkamaan Eurajoella myös 2024
- Väitöstutkimus käynnissä liittyen maanparannusaineista rakennekalkkiin ja kipsiin
- AIN3 –hanke toimii Savijoen valuma-alueella alkaen 2023
- Maanparannusaineet ovat tehokas ja nopeavaikutteinen vesiensuojelulääke. Pitkän ajan siirtymä ympäristön kannalta yhä kestävämpään maatalouteen edellyttää kuitenkin, että otetaan käyttöön viljelytekniikoita ja toimia laajalla rintamalla.
- Rakennekalkitus on yksi mahdollisuus vaikuttaa maan kasvukuntoon ja vesistöjen tilaan !



Opas löytyy myös ruotsiksi ja englanniksi ProAgrian sivustolta, jonne on kerätty aineistoa maanparannusaineista

Kipsi, kuitu ja rakennekalkki – hyödyllisiä materiaaleja viljelyyn ja neuvontaan

Kokonaisuus on osa ympäristöministeriön käynnistämää vesiensuojelun tehostamisohjelmaa.



Kiitokset osallistumisesta!

Maria Kämäri

Etunimi.sukunimi@syke.fi



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute