

AIN3-hanketapaaminen Helsingissä 4.2.2023

- **AIN3-hankkeen esittely** – Jaana Uusi-Kämppä (Luke)
- **Viljelijäyhteistyö ja minkälaisia lohkoja hankkeessa on mukana** – Jenna Bergholm (Varsinais-Suomen ELY-keskus)
- **Maaperänäytteiden oton toteutus Savijoen valuma-alueella** – Riikka Keskinen, Helena Soinne, Johanna Nikama, Ari Eskola, Sanna Maula (Luke)
- **Maanparannusaineiden kilpailutus ja viljelijäsopimukset**– Jaana Uusi-Kämppä (Luke)
- **Yhteistyö KIPSI-hankkeen kanssa** – Minna Kolari, Jenna Bergholm (Varsinais-Suomen ELY-keskus)
- **Vedenlaadun seuranta, tulvan vaikutus** – Petri Ekholm, Pasi Valkama (Syke)
- **Viljelijähaastattelut / kysely** – Sari Väisänen, Eerika Albrecht (Syke)
- **Neuvojahaastattelut** – Karoliina Rimhanen (Luke)
- **Politiikkaohjaus** – Antti Iho, Juho Valtiala (Luke)
- **Maanparannusaineiden ilmastovaikutukset** – Sanna Lötjönen (Helsingin yliopisto)
- **Hankkeen viestintä** – Elina Nurmi (Luke), Sari Väisänen (Syke), Jenna Bergholm (Varsinais-Suomen ELY-keskus)



Maanparannus- aineiden yhteiskäytön mahdollisuudet – kiertotaloutta ja maanhoitoa (AIN3)

Kick off -tilaisuus 4.12.2023

Jaana Uusi-Kämppä



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Sisältö

- Kipsi, rakennekalkki ja maanparannuskuitu
- Hankkeen tavoitteet
- 2-osainen hanke
- Hankealueeksi valikoitui Savijoki
- Miten maanparannusaineen valinta etenee?



Kipsi



- Kipsi ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$)
- Fosforihapon valmistuksen sivutuote (Yara Siilinjärvi)
- Ei suositella:
 - järvivaluma-alueille,
 - pohjavesialueille,
 - Natura 2000 -alueille,
 - Luomu-tuotantoon (luonnon kipsiä lukuun ottamatta).

Rakennekalkki



Rakennekalkki on **aktiivisen kalkin**

- poltettu kalkki CaO tai
- sammutettu kalkki $\text{Ca}(\text{OH})_2$

ja **maatalouskalkin** (CaCO_3) seos. Suurin osa massasta (60–85 %) on maatalouskalkkia.

Maanparannuskuitu



- Tuotteistettu paperi- ja selluteollisuuden lietteistä
- **Ravinnekuituja** saadaan kompostoimalla tai kalkkistabiloimalla lietteitä vs. vähäravinteinen **nollakuitu**

Hankkeen tavoitteet

- 1) arvioida ja mitata eri maanparannusaineiden vaikutuksia ympäristöpäästöjen vähentämisen sekä maaperän kasvukunnon, sadontuoton parantamisen ja käytettävyyden näkökulmista
- 2) selvittää eri maanparannusaineiden kohdentamiseen käytettävien tietojen (viljavuusanalyysi, paikkatietoaineistot) hyödyntämistä viljelijän valinnan tukena ja vesiensuojeluhyödyn optimoimiseksi
- 3) selvittää viljelijöiden kiinnostusta käyttää maanparannusaineita ja päätökseen vaikuttavia tekijöitä
- 4) tuottaa lisätietoa suunnittelijoille, neuvoille ja viljelijöille maanparannusaineiden hyödyistä, ympäristövaikutuksista, kustannustehokkuudesta ja käytettävyydestä sekä käyttöön liittyvistä reunaehdoista
- 5) valmistella konkreettisia keinoja ja kannustimia sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä maanparannusaineiden laaja-alaisen käytön lisäämiseksi yhteisen maatalouspolitiikan osana tai rinnalla, esittämällä vaihtoehtoja maanparannusaineiden käytön rahoittamiseksi ja käytännön toteutuksen järjestämiseksi

2-osainen hanke

Osa 1: kevät 2023–31.5.2024

- Hankealueen valitseminen, viljelijäkontaktointit, tiedottaminen
- Maanäytteenotto
- Mitä ainetta millekin peltolohkolle -suunnittelu
- Viljelijäsopimukset, arvio kipsin, maanparannuskuidun ja rakennekalkin tarpeesta, aineiden kilpailutukset ja tilaukset
- Veden laadun seuranta
- Osa 2:n suunnittelu
- Poliitiikka

Osa 2: 1.6.2024–31.12.2025

- Levitys syksyllä 2024
- Vedenlaadun seuranta jatkuu, sadon ja maanrakenteen seuranta
- Ilmastovaikutusten arviointi
- Loppuraportointi ja tiedotus

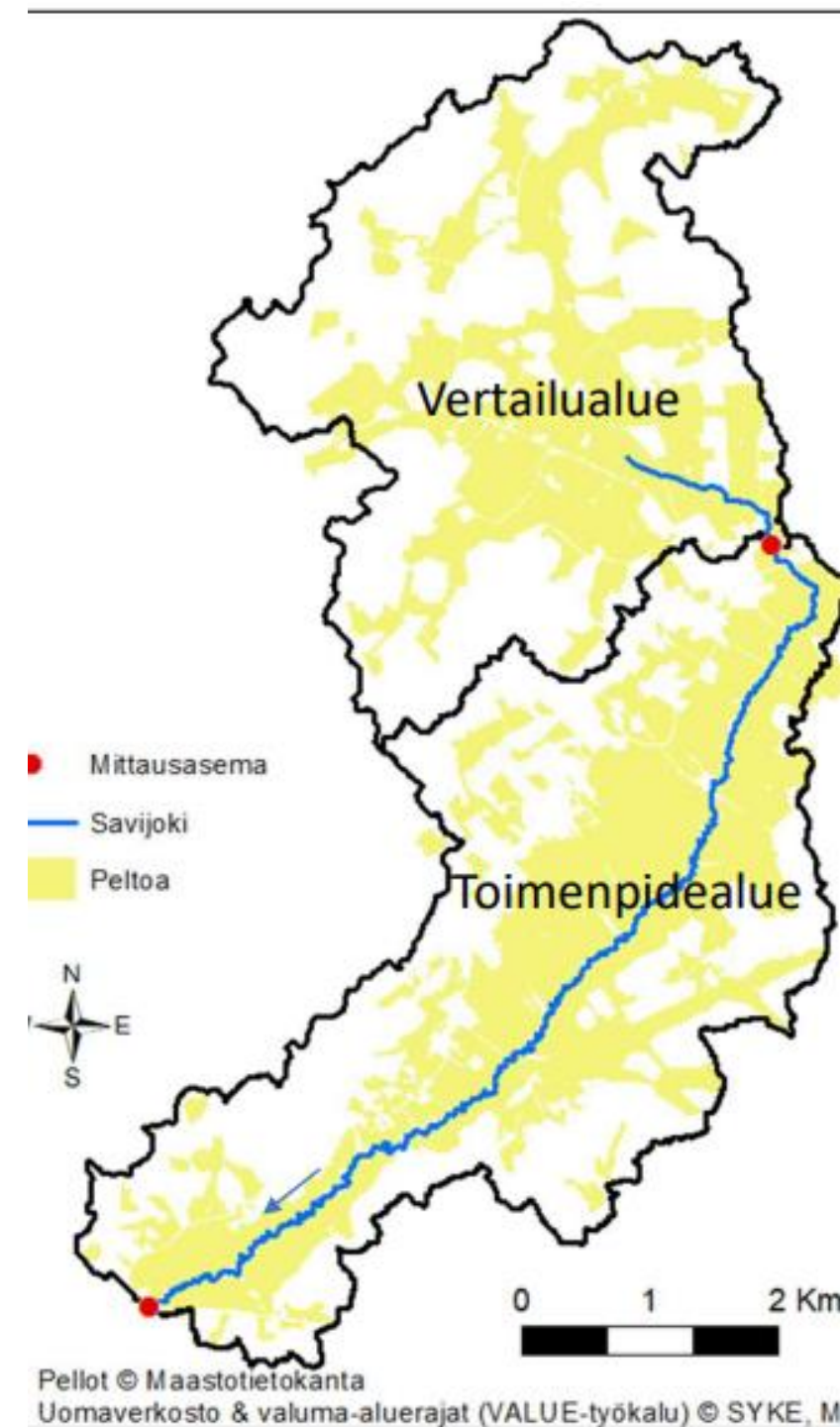


Hankealueeksi valikoitui Savijoki

- Savivaltainen viljanviljelyalue Varsinais-Suomessa
- Ollut aiemmin SAVE-hanke-alue (kipsin levitys)
- Peltoa 43 %, korkea fosforin lähtökuormitus: $170\text{--}220\text{ kg km}^{-2}\text{ y}^{-1}$
- Savijoen valuma-alueen yläosan peltoja ei käsitellä (vertailualue), kontrollialuetta myös SAVE-hankkeessa
- Valuma-alueen keskiosan (toimenpidealue, $17,7\text{ km}^2$) peltoja ($8,85\text{ km}^2$) käsitellään maanparannusaineilla. (Huom. Aikaisemmin ollut SAVE-hanke-aluetta. Syksyllä 2016 levitettiin kipsiä $4,1\text{ km}^2$:lle.)
- Vedenlaatua seurattu jo ennen kipsinlevitystä jatkuvatoimisilla antureilla ja tiheällä vesinäytteenotolla

A/N3-hanke:

- Mitä vaikutuksia maanparannusaineiden rinnakkaiskäytöllä on vedenlaatuun?
- Joillekin peltolohkoille jätetään kaistale käsittelemättä verranteeksi (= > vaikutuksia maanrakenteeseen ja satoon).
- Viljelijähaastatteluja



Miten maanparannusaineen valinta etenee?

- Viljavuus- ja rakennemaanäytteet (167 kpl)
- Seuraavaksi eri aineiden levityksen suunnittelu hyödyntämällä maanäytetuloksia, eroosio- ja tulva-alueille sekä maaperäaineistoja
- Viljelijät voivat hyödyntää Neuvo-palvelua ja/tai hankkeen neuvojaa ensi vuoden viljelysuunnittelussa. Huomioitava mm. viljelykierto, kasvipeitteisyysvaatimukset, levitysjankoha sekä multaamisvaatimukset.
- Viljelijän kanssa katsotaan ja sovitaan, mitä millekin lohkolle levitetään.
- Levitys syksyllä 2024 (yksi vai useampi levittäjä?)



AIN3- Maaperänäytteiden oton toteutus Savijoen valuma- alueella

Riikka Keskinen, Helena Soinne, Johanna Nikama,
Ari Eskola, Sanna Maula



Savijoen valuma-alueen lohkojen tilan kartoitus

- Tarkoituksena selvittää maanparannusaineen valintaan mahdollisesti vaikuttavat maaperän ominaisuudet
- Lähtötietojen avulla arvioidaan maanparannusaineet olisivat kullekin peltolohkolle soveltuvia agronomisesti ja vesiensuojelun kannalta



Valuma-alueen peltolohkojen kartoitus ja näytteenoton suunnittelu

- 20 tilaa ja 98 peltolohkoa
- Jokainen lohko tarkastettiin ilmakuvasta ja peruskartasta sekä maannostietokannasta korkeuserojen ja maalajierojen tunnistamiseksi
- Lohkon koon sekä vaihtelevuuden perusteella näytteenottolinjojen määrä
- Näytteenottoa helpottamaan karttakuvat, joihin piirrettiin näytteenottolinjat



Lähtötilanteen selvittäminen maanäytteiden avulla

- Kairattava viljavuusnäyte 0-15 cm
 - Näytteenottolinjalta 15 kairanpistoa
- Rakennenäyte murukestävyyssanalyysiin 0-5 cm
 - Näytteenottolinjalta 3 kpl 2 dl lieriötä
 - Märkäseulonta
 - Ravistelutesti



Viljavuusnäyte

- Juurikaspaketti
 - Maalaji, multavuus, johtoluku, KVK
 - pH
 - Ca, K, Mg, S, P
 - Cu, Zn, Mn
 - B
 - Na
- Kasvualustan rakennetutkimus
 - Savespitoisuus
- Hiilipitoisuus
- Viljavuustulosten perusteella voidaan myös laskea savespitoisuus (Räty et al. 2021)



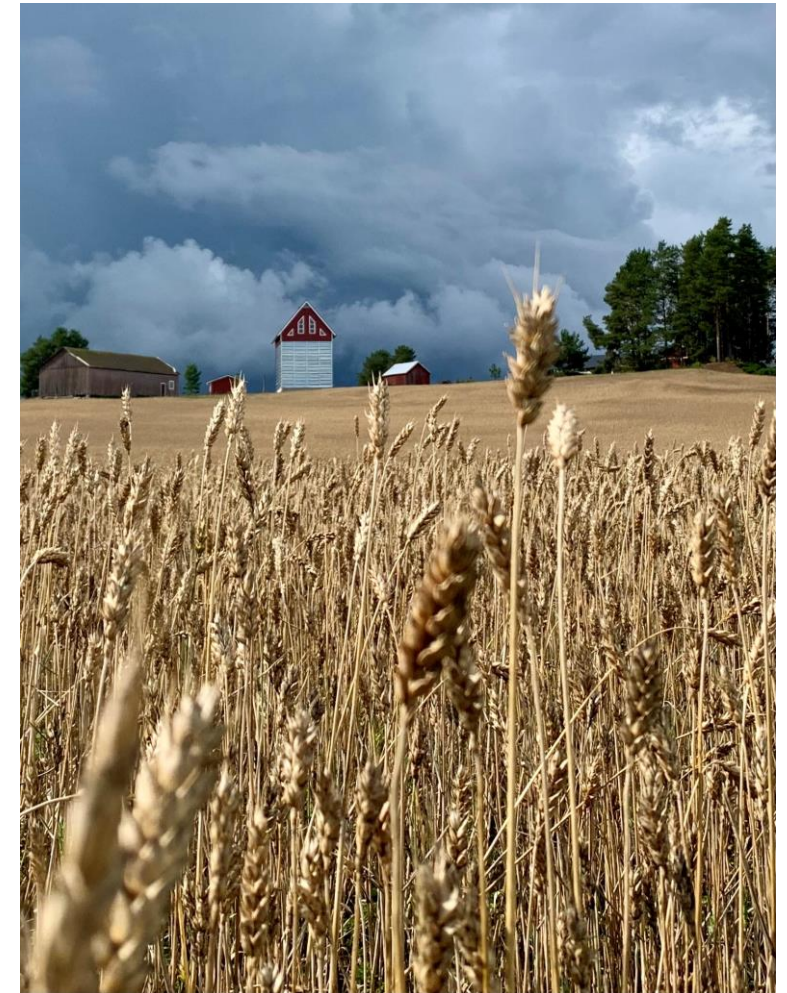
Mururakenteen kestävyys

- Märkäseulonta
 - Selvitetään murujen kestävyyttä ja hienoaineksen dispergoitumisherkkyttä
- Lasketaan saves/hiili –suhde
 - <8 erittäin hyvä rakenne
 - 8-13 ok rakenne
 - >13 iso riski eroosiolle ja saveksen dispergoitumiselle
- Kehitetään ja testataan yksinkertaista ravistelutestiä eroosioherkkyyden määrittämiselle



Maanparannusaineiden valinta maan ominaisuuksien pohjalta

- Valintaan vaikuttavia maan ominaisuuksia
 - P-luku
 - pH
 - Saves/hiili –suhde
 - Maalaji
 - Mururakenteen kestävyys
 - Johtoluku?



Maanparannusaineiden kilpailutus ja viljelijäsopimukset

Jaana Uusi-Kämppä



Kilpailutus ja viljelijäsopimukset

Kilpailutus ja siihen vaikuttavat asiat

- Viljelijälle ehdotus, mikä aine sopisi parhaiten kullekin lohkolle
- Viljelijän kanssa sovitaan, mitä maanparannusainetta käytetään eri lohkoilla
- Lasketaan, paljonko mitäkin ainetta tarvitaan valuma-alueen pelloilla
- Kilpailutetaan rakennekalkki (kierrätystuote) ja maanparannuskuitu (kompostoitu ravinnekuitu?)
- Käytetäänkö yhtä levittäjää vai pyydetäänkö tarjouksissa toimitus ja levitys?
- Keskustelevatko viljelijä ja toimittaja, milloin ja mihin toimitetaan aineet?
- Hoitaako viljelijä muokkauksen (24–48 tunnin kuluessa kuidun ja rakennekalkin levityksestä)?

Viljelijäsopimukset

- Sopimusluonnokset kommentoitavina
- Sopimus tehdään kunkin viljelijän kanssa
- Sopimuksessa eritellään lohkot, mitä ainetta ja kuinka paljon kullekin lohkolle levitetään.
- Kirjataan sopimukseen, käyttääkö Neuvo-palvelua vai tarvitaanko hankkeesta neuvonta-apua?
- Mitä asioita otettava huomioon?





Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

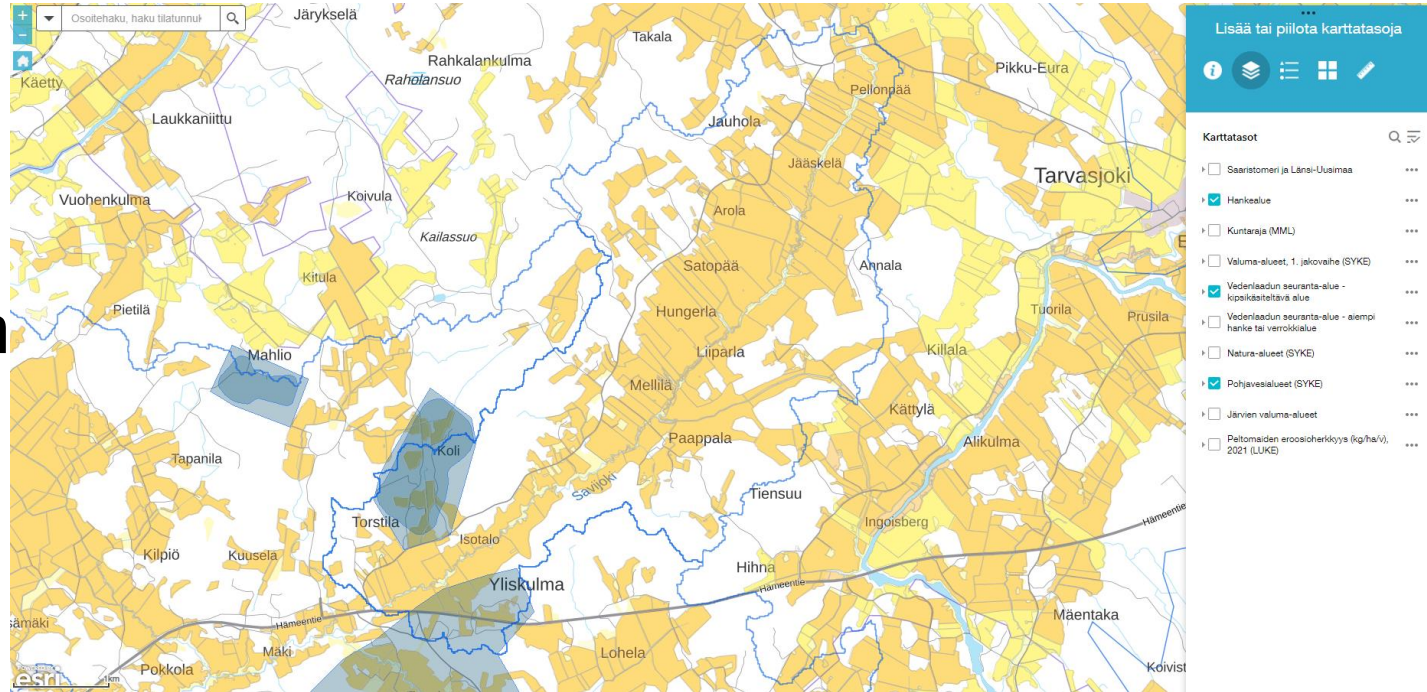
Yhteistyö KIPSI-hankkeen kanssa

AIN3-hankeryhmän tapaaminen 4.12.2023 Helsinki

Minna Kolari, Jenna Bergholm
4.12.2023

KIPSI-hanke – kipsin haku auennut

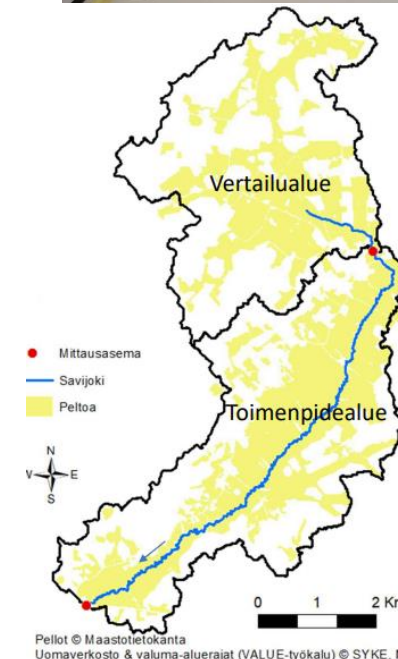
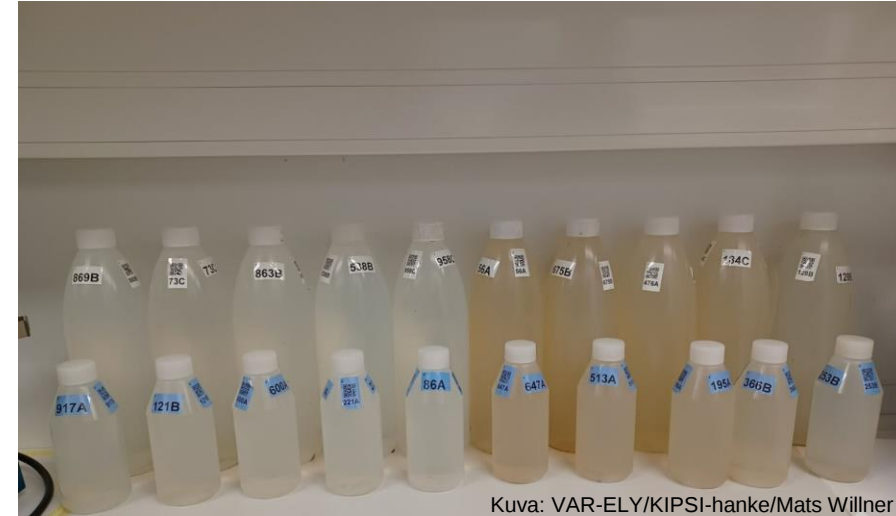
- Kevätlevityksiä ajatellen haku paperilla auennut AIN3-hankealueelle
- Soveltuvuus kipsinlevitykseen ei vielä näy kartalla
 - Ainoat rajoitteet, jos pohjavesialueella tai luomu
- Ei ole sähköisessä haussa
 - Joulukuun aikana aukeamassa



Kuva: KIPSI-hankkeen karttapalvelu ([Kipsinlevitysalueet](#) - KIPSI-hanke - ELY-keskus)

Vedenlaadun seuranta KIPSI-hankkeen rahoituksella

- AIN3-hankkeessa tehtävät vesistöseurannat KIPSI-hankkeen rahoittamia
- Jos tarvetta uusille parametreille, nyt mahdollista lisätä kilpailutusvaiheessa
- Nykyisen tiedon valossa seuranta päättyy vuoden 2025 loppuun
 - jos tarve jatkolle, tulee tietää ajoissa



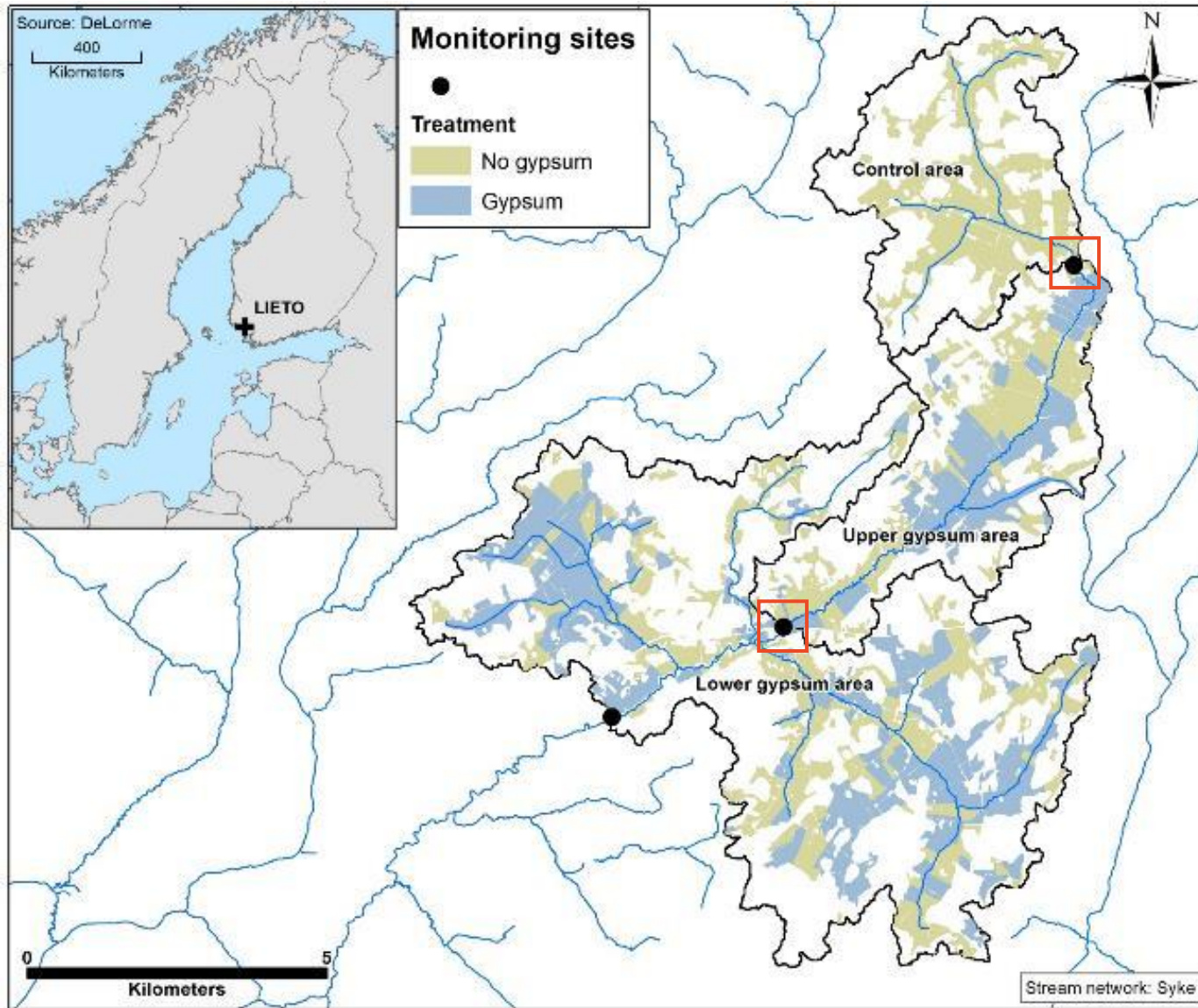
Vedenlaadun seuranta

Petri Ekholm



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Tutkimusalue



Vertailualue (Control area)

15 km²

Peltoa 39 %

16 tilaa (3:lla eläimiä, lypsylehmiä)

0,3 kg ha⁻² y⁻¹ lanta-P

Toimenpidealue (Upper gypsum area)

17,7 km²

Peltoa 50 %

x tilaa (y:llä eläimiä, siipikarjaa)

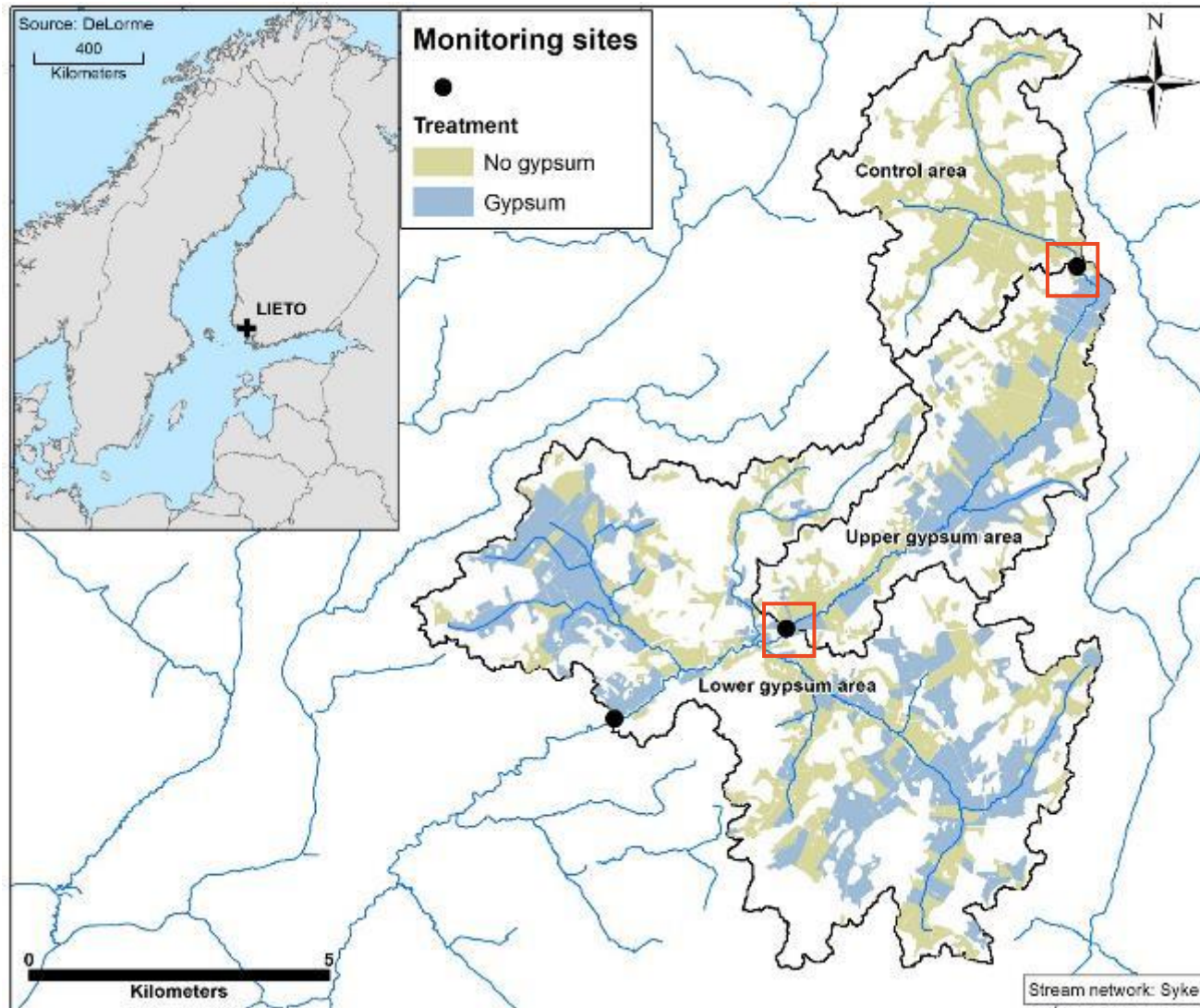
Syksyllä 2016 kipsiä levitetty 4,1 km² (47 % pelloista)

Ei pistekuormitusta

Haja-asukkaita 6 km⁻² / 20 km⁻²

5 year mean results

Reduction in amended vs. unamended fields



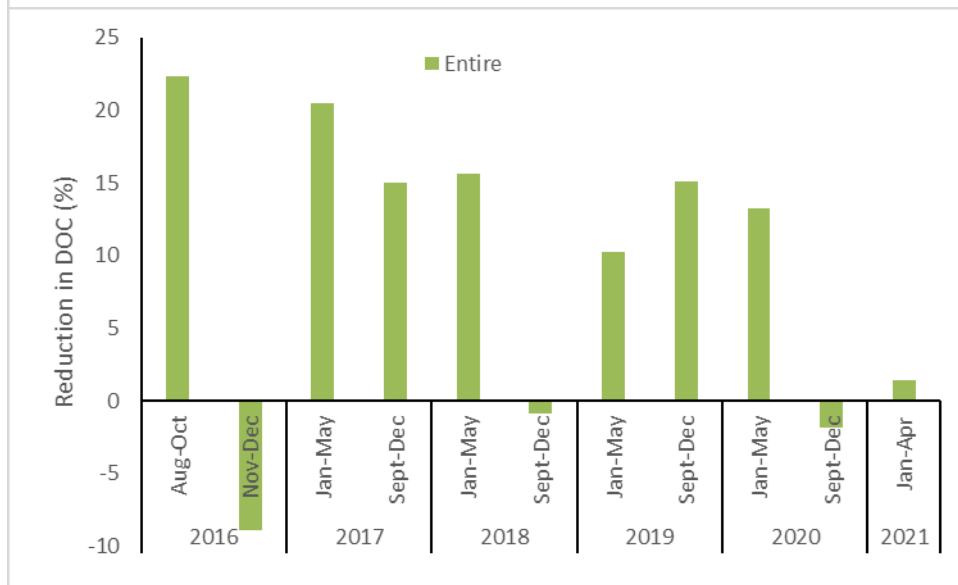
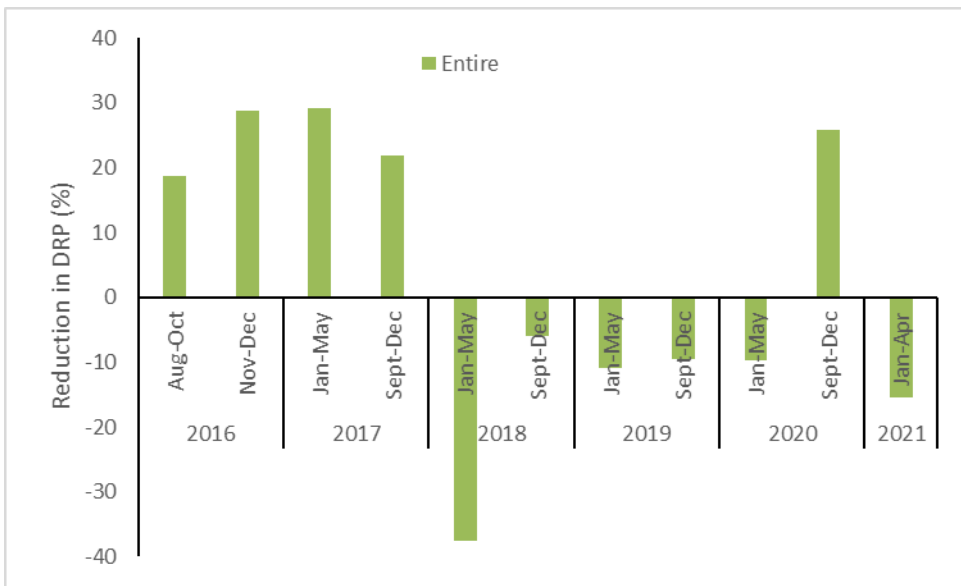
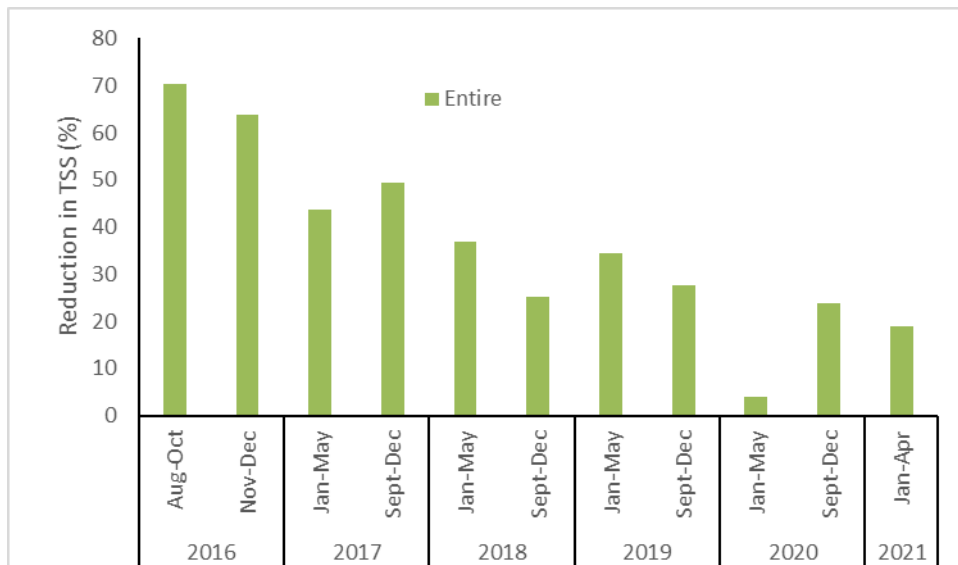
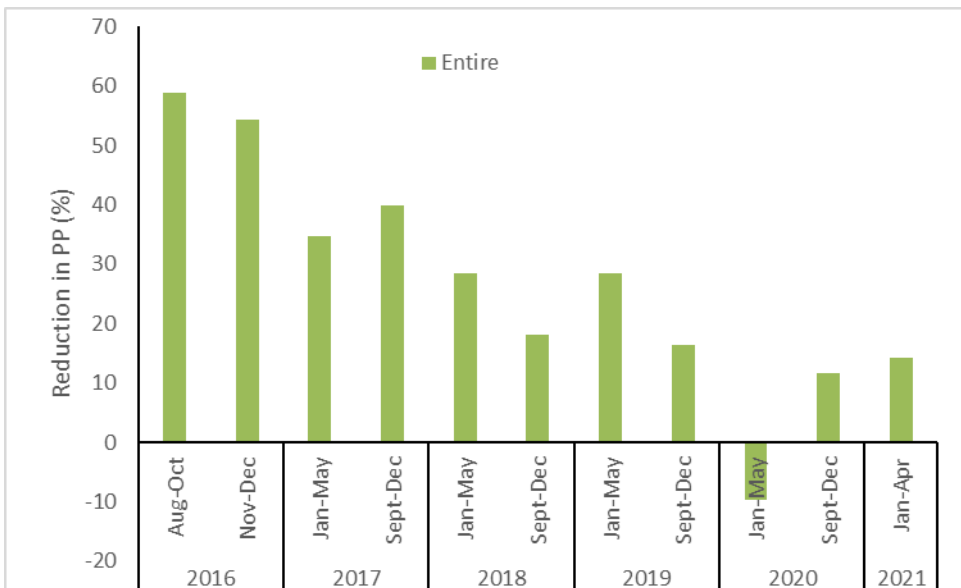
Upper gypsum area

- Particulate P **33%/72%**
- Total suspended solids **44%/100%**
- Dissolved reactive P **10%/25%**
- Dissolved organic C **13%/88%**

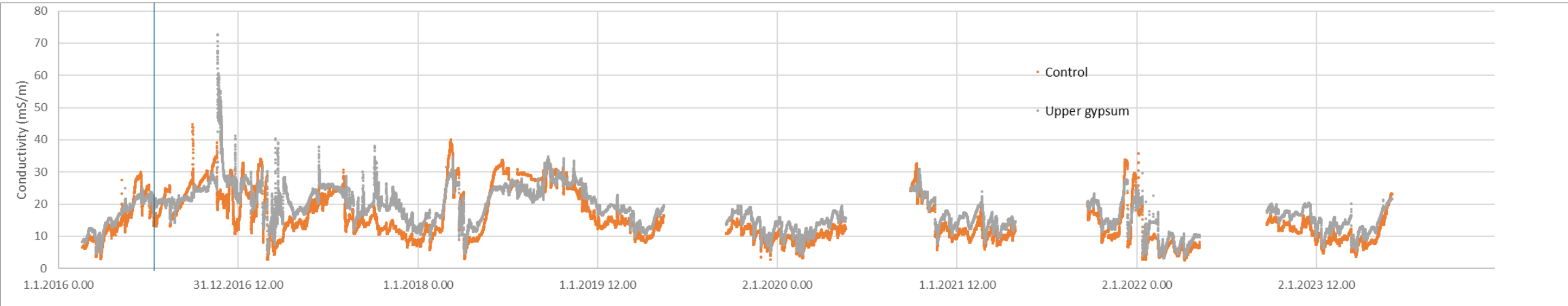
Entire gypsum area

- Particulate P **17%/35%**
- Total suspended solids **28%/59%**
- Dissolved reactive P **-2%/ -3%**
- Dissolved organic C **10% /64%**

Effect of gypsum vanishes in time



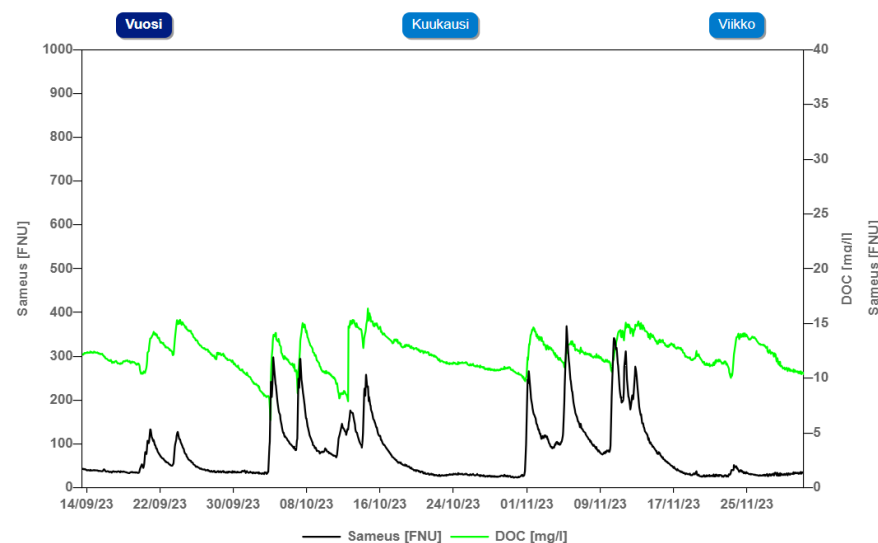
Veden sähkönjohtavuus vertailu- ja toimenpidealueella



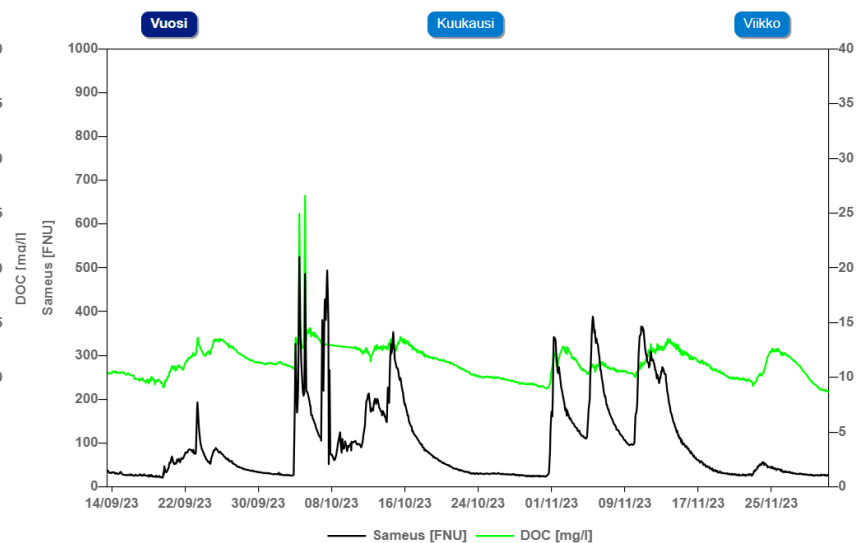
Jatkuvatoiminen seuranta

Luodedata (save/kipsi)

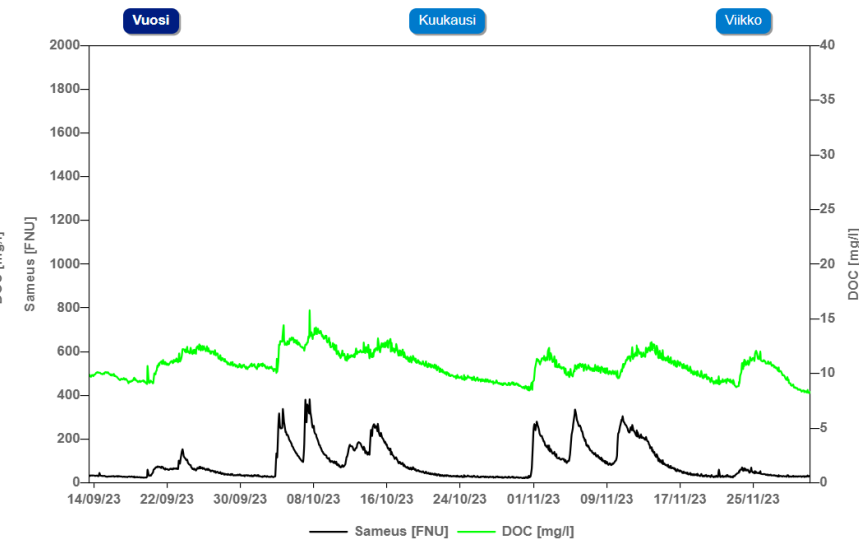
Savijoki Mittapato



Savijoki 10-tie



Savijoki Parmaharju





"DRP" 2,5 vuorakauden välein THOË-näytteenotin ja DGT-passiivikeräin 10.11.2023 asennettu



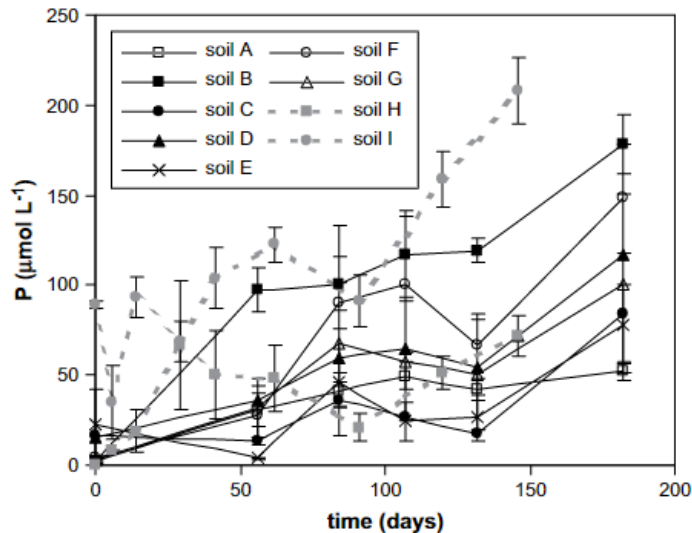
Vesinäytteistä määritettävät muuttujat

30.8.2023/Metropolilab/Savi 10-tie Yliskulma

Suure		Esikäs	Määr.men	Yks	Lab.	0,1 m
Lämpötila				°C	143	14,4
Sameus			TUA	FNU	143	140
Kiintoaine	TSS	F6	GVS	mg/l	143	120
Sähkönjohtavuus			CNA	mS/m	143	11,3
Alkaliniteetti			TIH	mmol/l	143	0,518
pH			EL		143	7
Kokonaistyyppi		D12	SP	µg/l	143	3200
Nitriitti-nitraatti tyypinä			SP	µg/l	143	1800
Ammonium tyypinä			SP	µg/l	143	18
Kokonaisfosfori	TP	F6D11	SP	µg/l	143	95
Kokonaisfosfori	TDP	D11	SP	µg/l	143	300
Fosfaatti fosforina	DRP	F6	SP	µg/l	143	67
Rauta		F1	PLO	µg/l	143	650
Rauta			PLO	µg/l	143	1400
Sulfaatti		F	IC	mg/l	143	10
Alumiini		F1	PLO	µg/l	143	740
Alumiini			PLO	µg/l	143	1300
Fluoridi		F	IC	µg/l	143	290
Kalium			PLO	mg/l	143	3,8
Kalsium			PLO	mg/l	143	9,9
Kloridi		F	IC	mg/l	143	4,8
Magnesium			PLO	mg/l	143	5,1
Natrium			PLO	mg/l	143	3,9
Orgaaninen hiili, liukoinen		F	IR	mg/l	143	21
Orgaaninen kokonaishiili			IR	mg/l	143	22

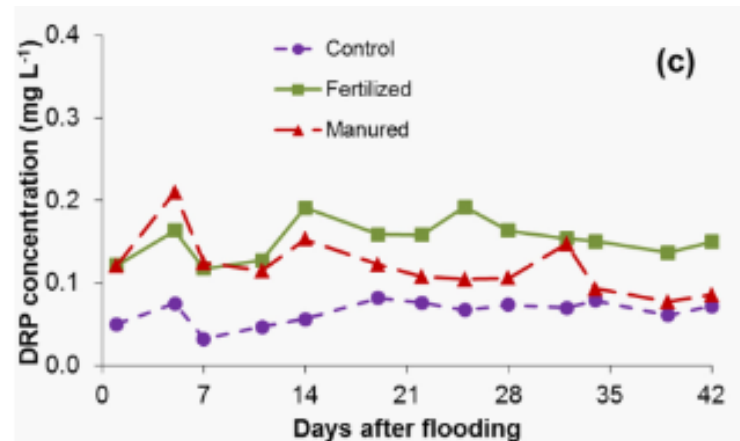
Tulvien merkitys fosforin huuhtoutumiseen

Tulvan keston vaikutus fosforin vapautumiseen



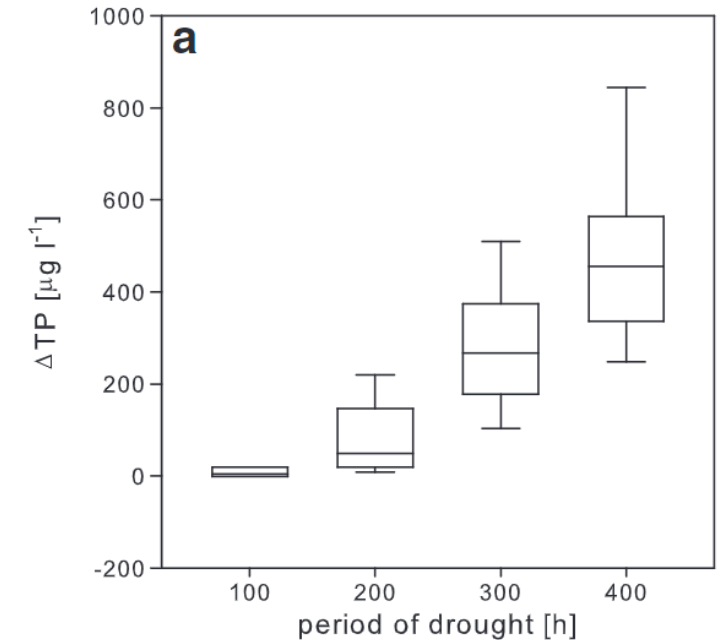
Loeb, R., Lamers, L. P., & Roelofs, J. G. (2008). Prediction of phosphorus mobilisation in inundated floodplain soils. *Environmental pollution*, 156(2), 325-331.

Fosforin vapautuminen tulvaveteen mineraali/org. lannoitus



Kumaragamage, D., Amarawansa, G. S., Indraratne, S. P., Jayarathne, K., Flaten, D. N., Zvomuya, F., & Akinremi, O. O. (2019). Degree of phosphorus saturation as a predictor of redox-induced phosphorus release from flooded soils to floodwater. *Journal of Environmental Quality*, 48(6), 1817-1825.

Toistuva tulviminen-kuivuminen



Schönbrunner, I. M., Preiner, S., & Hein, T. (2012). Impact of drying and re-flooding of sediment on phosphorus dynamics of river-floodplain systems. *Science of the total environment*, 432, 329-337.

Phosphorus Release from Unamended and Gypsum- or Biochar-Amended Soils under Simulated Snowmelt and Summer Flooding Conditions

R. S. Dharmakeerthi, D. Kumaragamage,* D. Goltz, and S. P. Indraratne

Gypsum application was very effective in reducing surface water DRP under simulated snowmelt and summer flooding conditions, particularly when the DRP concentrations are high. The wood-chip biochar tested in this study was not effective in reducing redox-induced P release from flooded soils.

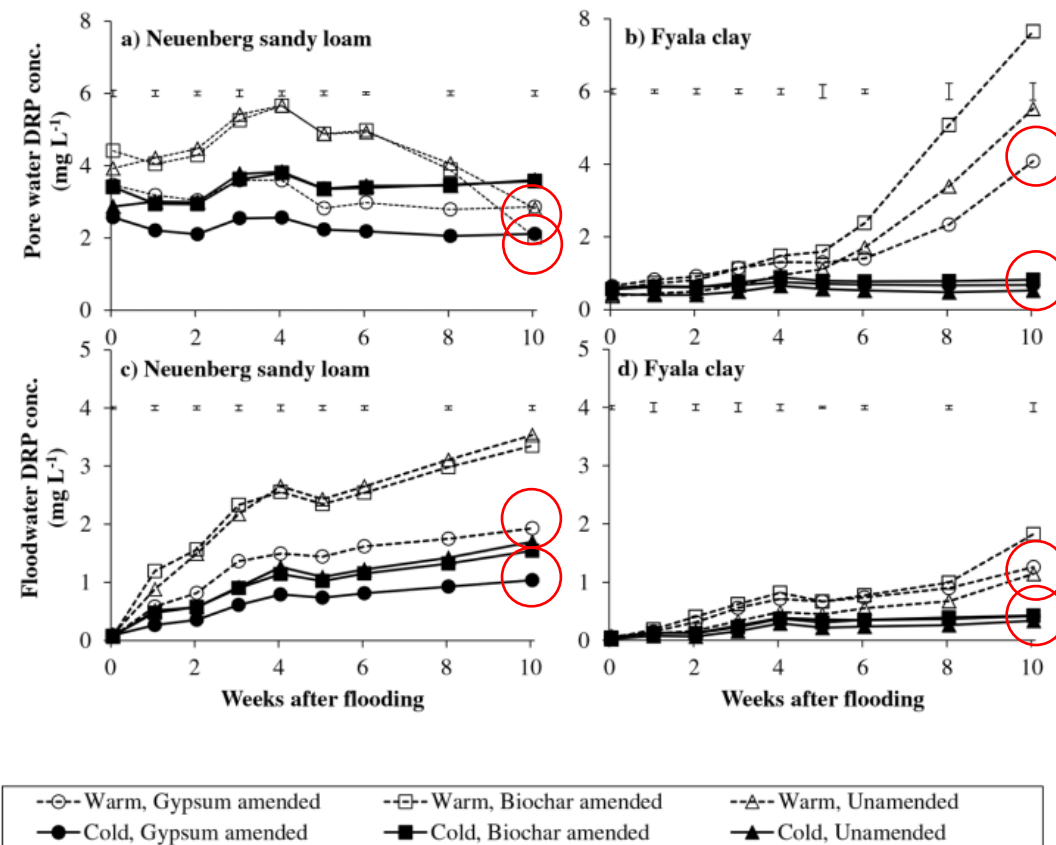


Fig. 1. Change in mean dissolved reactive P (DRP) concentrations in pore water and floodwater with flooding time under simulated summer (unfrozen, warm flooding at +22°C) and snowmelt (previously frozen, cold flooding at +4°C) conditions in unamended, gypsum-amended, and biochar-amended Fyala clay and Neuenberg sandy loam soils. Vertical bars in each week indicate the SE ($n = 18$). Note the differences in the y axis scale in comparative figures.

- Kipsi vähensi fosforin vapautumista tulvaveden alla seisovasta pellostä Kanadalaisessa tutkimuksessa
- Miten kipsi, rakennekalkki ja ravinnekuitu vaikuttavat tulvapeltojen fosforin vapautumiseen?

Saviainesfosforin kinetiikka hapellisessa ja hapettomassa järvi- ja meriympäristössä

Tuomas Kahman post doc –tutkimus (2024-2025)

Miten geologiselta alkuperältään samanlaisen maa-aineksen

- fosfori vapautuu ja sitoutuu vaihtelevissa hapetus-pelkistysoloissa
- mitkä fosforia sitovien aineiden muutokset selittävät fosforin vapautumisen ja sitoutumisen vaihtelevissa hapetus-pelkistysoloissa, kun saviaines on ollut
 - viljelykäytössä
 - metsäisessä maaperässä
 - hapettomissa oloissa järvi- tai meriveden peittämänä

Mukaan maanparannusaineilla käsiteltyjä näytteitä

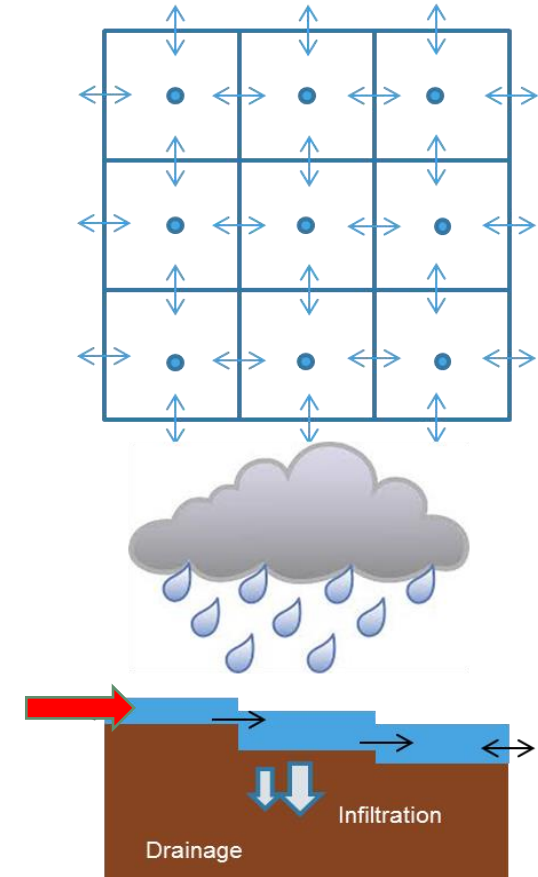
Nesslingin säätiö (80 %)

Tuomas Kahma, Jouni Lehtoranta, Petri Ekholm



Valuma-alueitasoinen tulvamallinnus ja tulvaherkkien peltujen tunnistaminen maanparannusaineiden kohdentamisessa

- Yleispiirteiset valuma-alueitasoiset tulvakartat
 - Perustuu Sykessä kehitettyyn tulvamalliin
- TIIMA-hankkeessa jatkettu mallin kehitystyötä ja valuma-alueitasoisten tulvakarttojen tuotantoa kattamaan noin 30-50 % Suomen valuma-alueista
- Tulvaherkät pellot esiin paikkatietoanalyysillä
- Yksi mallinnettu alue on Aurajoen-Savijoen valuma-alue



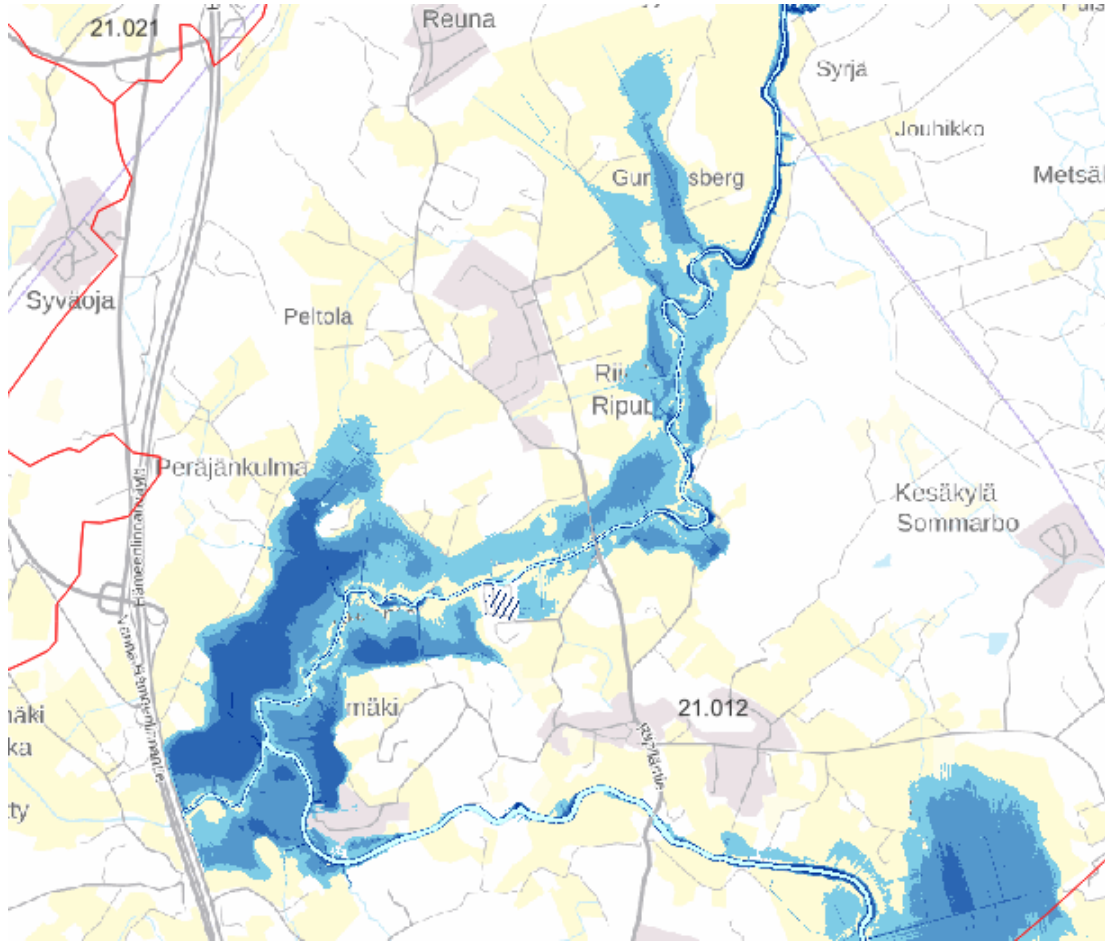
Mikko Huokuna, Syke

- Laskenta-alueina käytetään 3.-jakovaiheen valuma-alueita

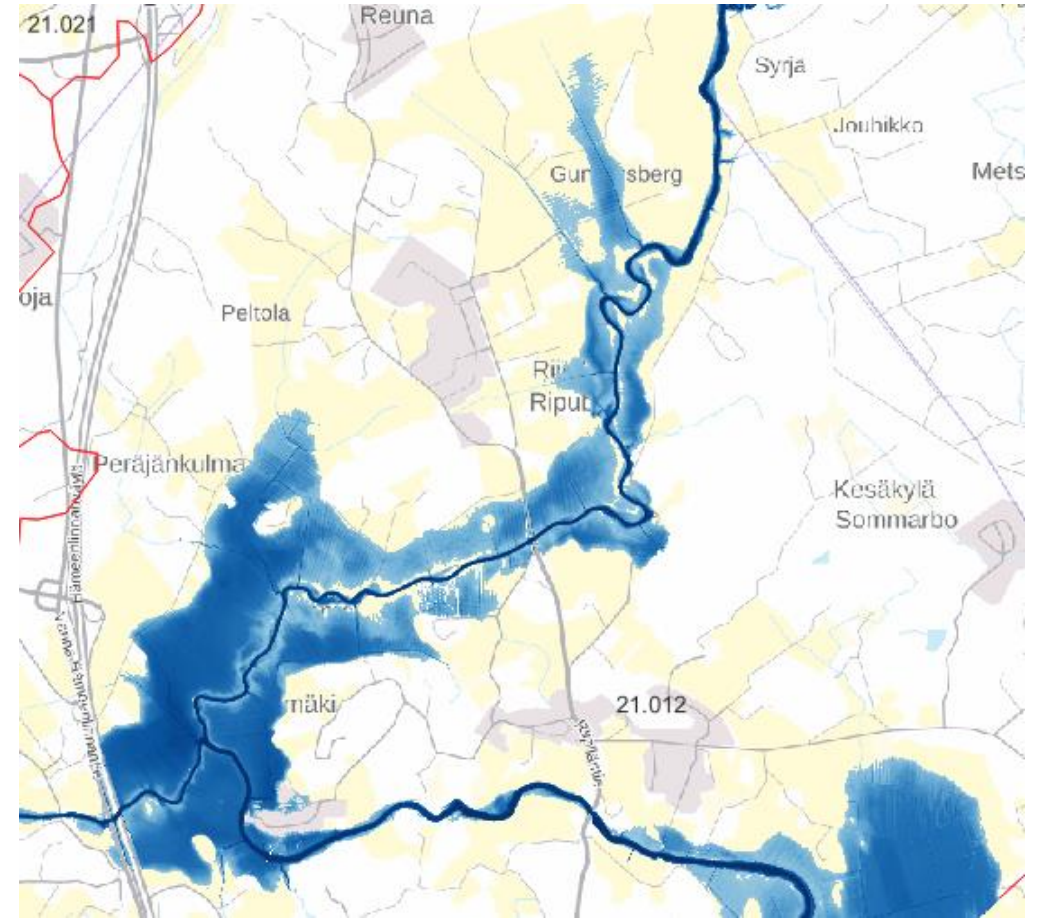


Karttojen validointi

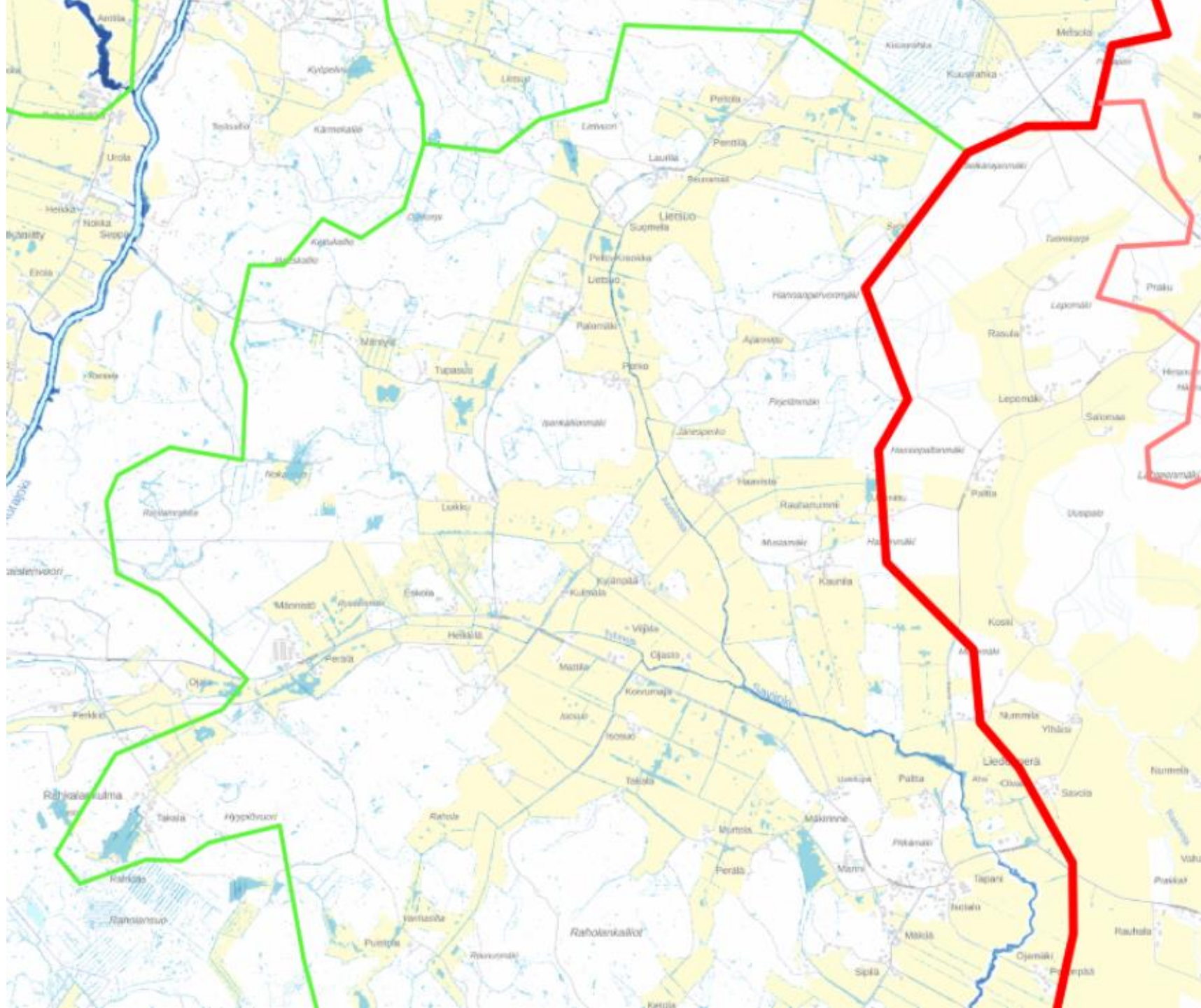
- Olemassa olevia tulvakarttoja on käytetty valuma-alueen tulvakartan validoinnissa



Vantaanjoen
tulfavaarakartta 1/20a



Valuma-alueen
tulfavaarakartta 1/20a



Viljelijähaastattelut



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Viljelijähaastattelut

- Hankkeeseen osallistuvia valuma-alueen viljelijöitä haastatellaan paikan päällä tiloilla ennen ja jälkeen toimenpiteen
 - Ennen toimenpiteitä tehtävällä kartoituksella selvitetään, minkälaisia odotuksia viljelijöillä on maanparannusaineiden vaikutuksista satoon, maan rakenteeseen ja vesiensuojeluun
 - Toimenpiteiden jälkeen tiloilla tehtävillä haastatteluilla selvitetään tarkemmin, miten toimenpide on nivoutunut tilojen käytäntöihin ja minkälaisten asioiden huomioimista toimenpiteiden laajempi käyttöönotto vaatisi. Samalla selvitetään myös sitä, mitkä tekijät ovat aiemmin vaikuttaneet maanparannusaineiden käyttämiseen
 - Viljelijähaastatteluiden lisäksi hankkeessa kartoitetaan neuvojen tietotarpeita maanparannusaineiden käytön suhteen

Mikä ihmeen haastattelu?

- Haastattelu on vuorovaikutustilanne
- Informaation siirtämistä
- Laadullinen tutkimusmetodi



Haastattelun lajit



Lomakehaastattelu

▪ *Strukturoitu* haastattelu

- Formaalisin haastattelumuoto, joka vastaa kyselylomakkeen täyttämistä ohjatusti
- Haastateltava vastaa kysymyksiin suullisesti
- Haastattelussa käytetään lomaketta, jossa on valmiita kysymyksiä valmiine vastausvaihtoehtoineen
- Kysymykset esitetään samassa järjestyksessä kaikille haastateltaville ja haastateltavan tulee valita omasta mielestään parhaiten sopiva vastausvaihtoehto

Teemahaastattelu

- Strukturoitu- Puolistrukturoitu – Strukturoimaton
 - Haastattelussa voidaan liikkua monella tasolla laajoista teemoista täsmällisiin apu- ja jatkokysymyksiin
- Teemat määritellään ennalta haastatteluja suunnitellessa
 - Yhteiset teemat eri haastatteluissa, mutta varsinaiset kysymykset voivat vaihdella
 - Teemojen alle voi hahmotella apukysymyksiä, mutta niihin ei tarvitse ”hirttäytyä”
- Teemavalintoihin päädytään aiemman tutkimuksen ja teorian kautta
 - Haastattelukysymykset eri kuin varsinainen tutkimuskysymys
 - Mielenkiinto haastateltavien merkityksenannoissa ja tulkinnoissa
 - Hyvä laadulliseen analyysiin – Miten ja kuinka?

Avoim haastattelu

- Keskustelua tai haastattelua ei sidottu tarkkaan formaattiin
 - Muistuttaa tavallista keskustelua
 - Haastateltavan annetaan puhua asiasta vapaasti
- Tarkkojen kysymysten sijaan etenee mahdollisimman keskustelunomaisesti
 - Haastattelu etenee paljolti haastateltavan ehdoilla
 - Haastattelun kulkua ei ole suunniteltu ennalta
 - Pysytään kuitenkin ennalta määritellyn aihepiirin sisällä
- Haastattelijä ja haastateltava ovat kielellisessä vuorovaikutuksessa keskenään ja haastattelijä pyrkii luomaan tilanteesta mahdollisimman luontevan – ja avoimen.
 - Antaa tilaa haastateltavan kokemuksille, tuntemuksille, muistoille, mielipiteille ja perusteluille
 - Sopii arkaluonteisten asioiden käsittelemiseen
 - Sopii erityisen hyvin narratiiviseen tutkimusotteeseen

Asiantuntijahaastattelu

- Asiantuntijahaastattelu muistuttaa avointa haastattelua
 - Kerätään ajantasaista ja käytännönläheistä tietoa jonkin alan toiminnasta ja käytännöistä
 - Voidaan mennä hyvinkin syvälle ja käsitellä aihepiiriä yksityiskohtaisesti
- Haastattelun tarkoituksena on koota asiantuntijoiden hallussa oleva erikoistietämys
 - Tietoa teknisistä, juridisista, taloudellisista ja hallinnollisista kysymyksistä
- Haastateltava valitaan asiantuntija-aseman perusteella
 - Henkilö, jonka on asemansa vuoksi mahdollista antaa tietoa jonkin ilmiön laajoista kysymyksistä, organisaatioista, historiallisesta kehityksestä, tulevaisuuden suuntaviivoista
- Tutkijan oltava hyvin ja perusteellisesti varustautunut aiheensa käsittelyyn

Kiitos!

eerika.albrecht@syke.fi



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute



Viljelijäkyselyt

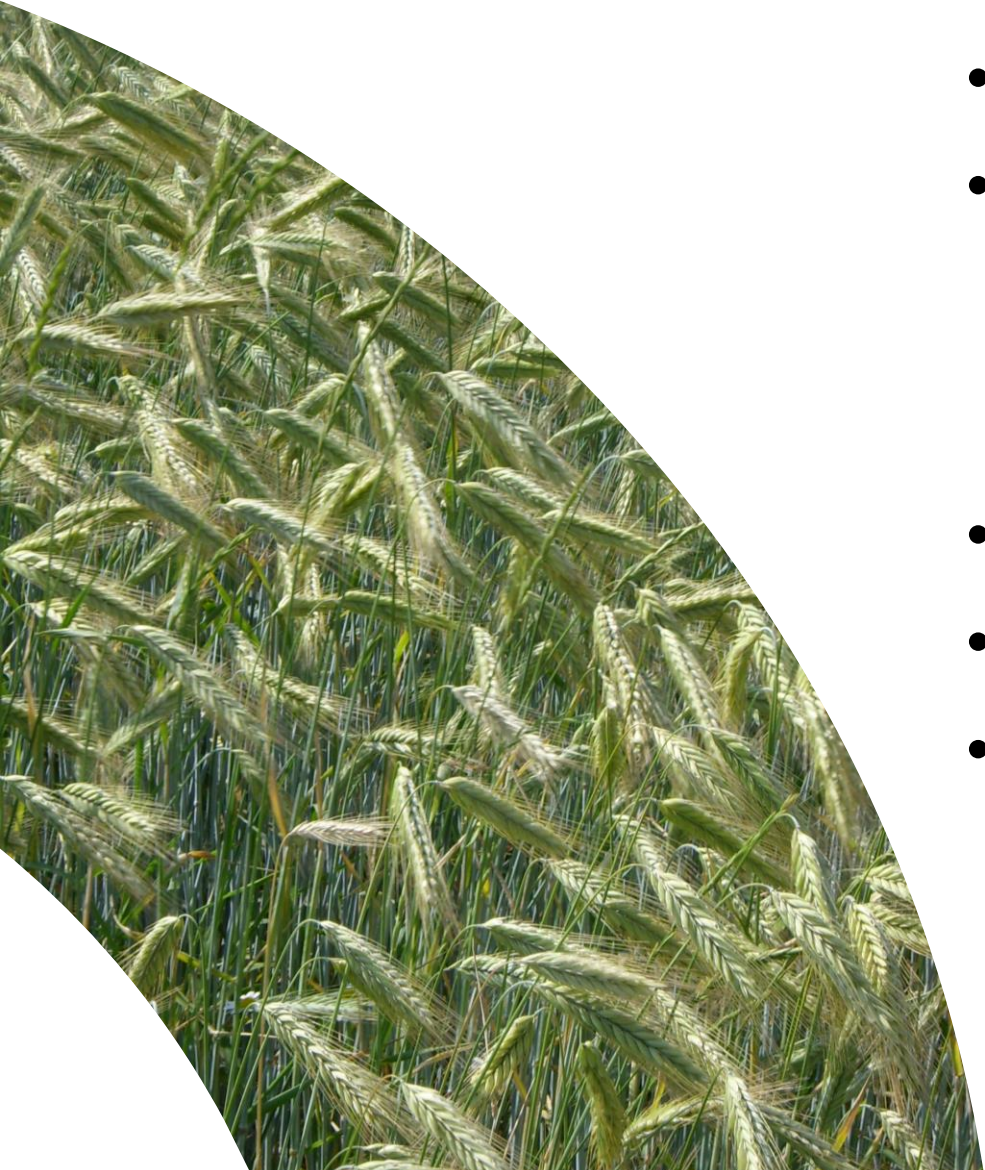
Sari Väisänen, Syke



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Valtakunnallinen viljelijäkysely

- Syken ja Luken yhteistyössä
- Pyritään selvittämään mitkä tekijät vaikuttavat viljelijän päätökseen maanparannusaineiden vaikutuksesta ja levityksestä, sekä esim. tietotarpeita maanparannusaineisiin liittyen
- Haastattelujen antia hyödyntäen
- Kyselyn suunnittelu loppuvuonna 2024
- Kysely käynnissä 2025 alussa



Aihetta sivuavia tulevia kyselyitämmme mm.

- GYPREG- Tackling agricultural phosphorus load by soil amendments (Interreg-hanke Suomi, Ruotsi, Latvia, Liettua, Puola)
- PILOT – Syke Valuma-aluepilottien asiantuntijana (Vesiensuojelun tehostamisohjelma)



Käytännön juttuja

- Sähköinen vai paperinen kysely (kustannukset vs. informaation levityksen tehokkuus)
- Vastaajien tavoittelu (vastauspyyntö postissa, relevantit sähköpostilistat..?)
- Otanta, eli minkälaista edustavuutta tavoitellaan (halutaanko voida sanoa ”tästä ollaan keskimäärin tätä mieltä” vai ”tästä esitetään esimerkiksi tällaisia näkemyksiä”?)





Kiitos!

Lisätietoja:
Virpi Lehtoranta Syke
Sari Väisänen Syke



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

AIN3- Neuvojahaastattelut

Karoliina Rimhanen



Neuvojahaastattelut

- Neuvojahaastatteluita ja -kysely toteutetaan kuluvan talven aikana
- Tarkoitus on kartoittaa neuvojen ja samalla hieman viljelijöiden maanparannusaineisiin liittyviä tietotarpeita
- Tieto helpottaa uusien materiaalien tuottamista sekä olemassa olevan tiedon päivittämistä ja täydentämistä sekä parantaa tiedon löydettävyyttä.
- Ensin toteutetaan Savijoen alueen neuvojen haastattelut Teamsin välityksellä, noin 10 kpl.
- Haastatteluiden jälkeen laaditaan Webropolilla kysely, joka kohdistetaan laajemmalle alueelle (Itä- ja Keski-Suomi)
- Haastattelurunko on laadittu, kiitos Luken ja Syken tutkijoille parannusehdotuksista
- Käynnissä on Savijoen neuvojen etsintä, jotka voisivat osallistua haastatteluihin

Politiikkaohjaus

Juho Valtiala ja Antti Iho



Mitä tehty tähän mennessä?

Tavoitteena luoda toimiva ja toteuttamisvalmis politiikkasuositus, jolla maanparannusaineiden käyttöä edistetään ja niistä saadaan paras mahdollinen hyöty

Tähän mennessä hahmoteltu politiikkasuosituksen runkoa: mitä tulisi ottaa huomioon että politiikka olisi käytännössä mahdollisimman tehokasta ja vaikuttavaa?

- Kipsihankkeista saatu tärkeitä oppeja
- Haastateltu Olli-Pekka Ruposta, jolla laaja kokemus kipsistä ja myös rakennekalkista



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



Maanparannusaineiden ilmastovaikutukset

Sanna Lötjönen
Yliopistonlehtori, Helsingin yliopisto
AIN3-hanketapaaminen, Helsinki 4.12.2023



Lähteet



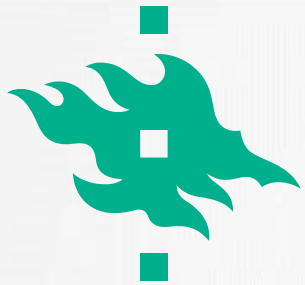
HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



NutriTrade
Nutrient Offsetting for the Baltic Sea



- Artikkeliluonnos:
 - Ollikainen, Lötjönen, Tikkainen, Ala-Harja, Uusitalo ja Ekholm. 2023. Gypsum and structure lime amendments in boreal agriculture: Do climate emissions compromise water quality benefits?
- SYKE:n raportti 32/2022
 - Ekholm ym. 2022. Peltojen kipsikäsittely fosforikuormituksen hallinnassa – pilottina Savijoen valuma-alue. <http://hdl.handle.net/10138/349969>



Tausta



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



NutriTrade
Nutrient Offsetting for the Baltic Sea



EUROOPAN UNIONI
Euroopan
aluekehitysrahasto



- Maanparannusaineiden käytön **kustannusvaikuttavuuden** laskeminen vesiensuojelussa
 - Käytön kustannus (€) jaetaan saadulla fosforivähennyksellä (kg P) hehtaaria kohden
 - Paljonko maksaa yhden fosforikilon vähennys, €/kg P?
- Viljelyn **nettonykyarvon** laskeminen (5 vuotta ja 10 vuotta)
 - Viljelijälle (ei huomioida vaikutuksia ravinnehuuhtoumaan tai päästöihin)
 - Yhteiskunnalle (huomioidaan vaikutukset ravinnehuuhtoumaan, sekä päästöihin)
- Käytön kustannukseen voidaan lisätä ilmastovaikutus aiheutetun haitan **rahallisena arvona**
 - Rajahaitta 35 €/tCO₂e
- Nettonykyarvossa myös ravinnehuuhtoumahaitta muutetaan rahalliseksi arvoksi
 - Rajahaitta 11,6 €/kgN-ekvivalenttia (1 kg P = 7,2 kg Ne)



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



NutriTrade
Nutrient Offsetting for the Baltic Sea



EUROOPAN UNIONI
Euroopan
aluekehitysrahasto



Ilmastovaikutukset

- **Valmistus**
 - Lähde (neitseellinen, sivuvirta, kierrätetty) → päästöjen allokointi päätuotteelle ja sivuvirralla hintojen suhteessa
- **Kuljetus** valmistuspaikasta pellolle
 - Matkan pituus ja kuljetusmuoto
- **Levitys** peltoon
- **Muokkaus**
- Mahdolliset muutokset pellon **maaperäpäästöissä**
- **Korvaako** muiden panosten käyttöä
 - Esim. tavallinen maatalouskalkki
- Kuinka usein maanparannusainetta käytetään?
 - Vesiensuojeluhyödyn **vaikutuksen kesto**



Maanparannusaineiden käyttö ja lähteet

Kipsi (4 t/ha): vaikutuksen kesto 5 vuotta

- **Teollisuuden sivutuote:** fosforihappotuotannon sivuvirta, Yara Siilinjärvi
- Ei vaikutusta satoihin

PP -50%
DRP -25%

Rakennekalkki (1,2 t/ha reaktiivista kalkkia): vaikutuksen kesto 5 vuotta

- **Sivuvirtapohjainen:** kalkinpolton suodinpöly → 5 t/ha
- **Kierrätysmateriaaleista:** metsäteollisuus (saatavuus hyvin rajallinen) → 3,6 t/ha
- Ei vaikutusta satoihin, koska korvaa maatalouskalkin käytön

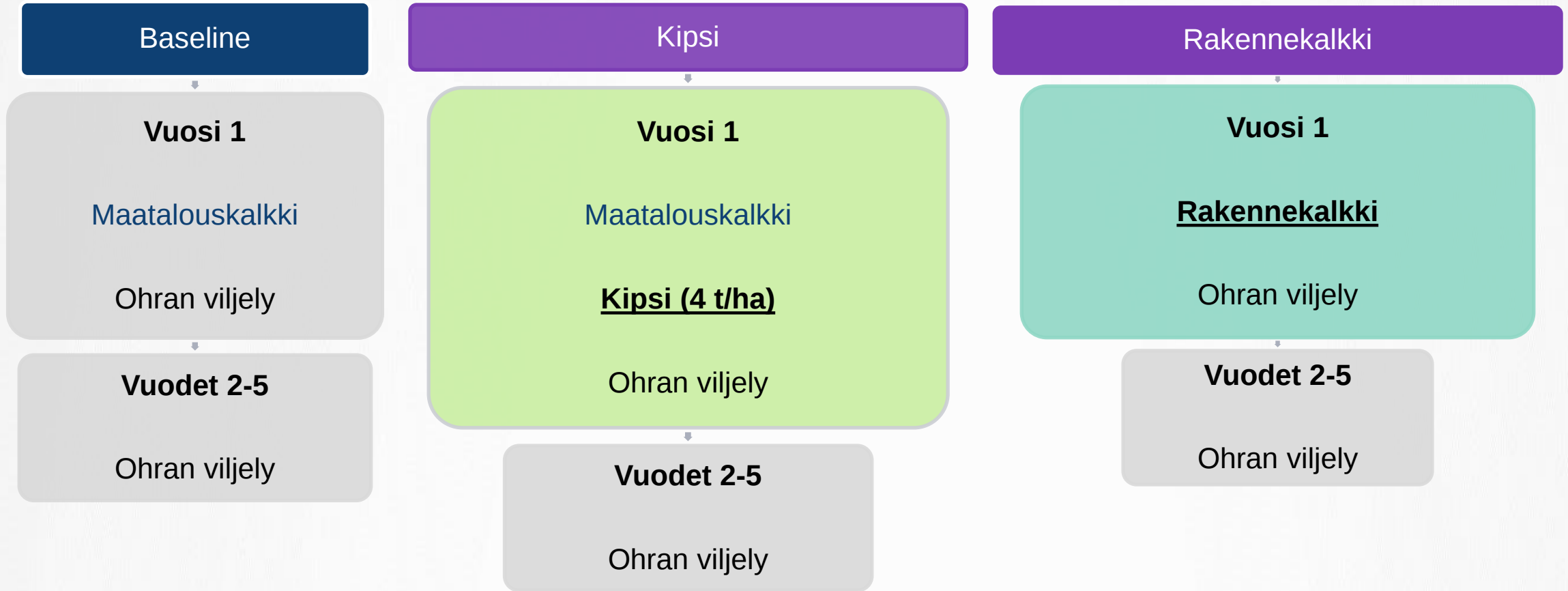
PP -40 %
DRP ei vaikutusta

Ravinnekuitu

- Ei tutkittu hankkeessa



Laskenta: 5 vuoden tarkastelu





Valmistuksen päästöt

Kipsi (4 t/ha)

- **Teollisuuden sivutuote:** fosforihappotuotannon sivuvirta, Yara Siilinjärvi
 - Valmistuksen päästöt **10,71 kgCO₂e/t** (Ollikainen ym. 2023)

Rakennekalkki (1,2 t/ha reaktiivista kalkkia)

- **Sivuvirtapohjainen:** kalkinpolton suodinpöly → 5 t/ha
 - Valmistuksen päästöt **399 kgCO₂e/t** (Ollikainen ym. 2023)
- **Kierrätysmateriaaleista:** metsäteollisuus (saatavuus hyvin rajallinen) → 3,6 t/ha
 - Valmistuksen päästöt **3,65 kgCO₂e/t** (Soilfood)



Kuljetus, levitys ja muokkaus

Kipsi

- Kuljetusmatka keskimäärin 450 km
- Levitys (lannan/kalkin levitykseen soveltuvalla kalustolla)
- Ei vaadi erillistä muokkausta

Rakennekalkki

- Kuljetusmatka oletuksena keskimäärin 65 km
- Levitys (lannan/kalkin levitykseen soveltuvalla kalustolla)
- Vaatii kaksinkertaisen muokkauksen 48 tunnin sisällä ravinnehuuhtoumahyödyn varmistamiseksi



- Kuljetuksessa oletuksena 40 t täysperävaunu: päästöt 1,2 kgCO₂e/km (VTT 2017)
- Levitys ja muokkaus: polttoainetta 7,2 l/ha (Mikkola & Ahokas 2006), päästöt 2,7 kgCO₂e/l (VTT 2017)



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



NutriTrade
Nutrient Offsetting for the Baltic Sea



EUROOPAN UNIONI
Euroopan
aluekehitysrahasto



Maaperäpäästöt ja muiden panosten korvaus

Kipsi

- Ei muutoksia pellon maaperäpäästöissä
- Ei korvaa muita panoksia

Rakennekalkki

- Ei muutoksia pellon maaperäpäästöissä
- Korvaa tavallisen maatalouskalkin käytön 4,5 t/ha joka viides vuosi (samalla vähennetään maatalouskalkkiin liittyvät päästöt; myös kustannushyöty)



Kasvihuonekaasupäästöt, kgCO₂e/ha

	Kipsi, teollinen sivutuote	Rakennekalkki, sivuvirtapohjainen	Rakennekalkki, kierrätysmateriaaleista
Valmistus	42,8	1996	13,1
Kuljetus	54,2	9,79	7,05
Levitys	19,6	19,6	19,6
Muokkaus	0,00	39,2	39,2
Yhteensä	117	2065	79

- Suurin ero tulee valmistuksen päästöissä, tässä myös suurin potentiaali laskea maanparannusaineiden päästöjä
- Rakennekalkilla tulee lisäksi päästöjen lasku tavallisen maatalouskalkin käytön korvautuessa
- Kasvihuonekaasupäästöjen rajahaittana käytetään perustapauksessa 35 €/tCO₂e



Kustannukset, €/ha

	Kipsi, teollinen sivutuote	Rakennekalkki, sivuvirtapohjainen	Rakennekalkki, kierrätysmateriaaleista
Hankinta	72,60	173	124
Kuljetus	129	23,2	16,7
Levitys	26,0	26,0	26,0
Muokkaus	0,00	70,6	39,2
Yhteensä	227	292	238

- Kipsi: 18,15 €/t
- Rakennekalkki (molemmat): 34,5 €/t



Kustannusvaikuttavuus

- Mukana joko vain käytön kustannus:

$$I = \frac{\text{Investointikustannus}}{P - \text{vähennys}}$$

- Tai käytön kustannus lisättynä maanparannusaineen käytön tuomalla ilmastohaitan kasvulla:

$$I + \text{GHG} = \frac{\text{Investointikustannus} + \text{ilmastohaitta}}{P - \text{vähennys}}$$

	Vähennys kokonais- fosforissa, kg/ha/vuosi	Kustannusvaikuttavuus (€/kg P)	
		I	I + GHG
Kipsi	0,78	58,2	59,3
Rakennekalkki (sivuvirta)	0,53	95,9	110,0
Rakennekalkki (kierrätetty)	0,53	75,1	54,7



Nettonykyarvo viljelijälle ja yhteiskunnalle

- Yksityisen voiton ja yhteiskunnan nettohyödyn diskontattu (korko 3 %) nykyarvo 5 vuoden ajalta
 - Käyttö ei kannattavaa viljelijälle
 - Yhteiskunnan näkökulmasta kipsi kasvattaa nettohyötyä

	Yksityinen voitto	Yhteiskunnan nettohyöty	
		P	P + GHG
Ei maanparannusaineita, €/ha	1480	768	111
Kipsi, €/ha	1253	848	188
Rakennekalkki (sivuvirta), €/ha	1226	720	22
Rakennekalkki (kierrätetty), €/ha	1281	775	167



Johtopäätökset

- Maanparannusaineiden ilmastopäästöissä merkittävimmät tekijät ovat valmistus (ja käytetty määrä per ha), ja pienemmässä mittakaavassa kuljetus
 - Tällä hetkellä valmistuksen päästöt kipsillä melko alhaiset, mutta sivuvirtapohjaisella rakennekalkilla hyvin korkeat
 - Kierrätetyn rakennekalkin päästöt vaikuttavat hyvin alhaisilta (laskentamenetelmien vertailtavuutta ei ole voitu varmistaa), mutta saatavuus toistaiseksi hyvin rajallinen → ei skaalautuva ratkaisu
- Ilmastovaikutusten huomiointi vaikuttaa selvästi sekä kustannusvaikuttavuuteen että kannattavuuteen verrattuna baselineen





AIN3



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



NutriTrade
Nutrient Offsetting for the Baltic Sea



EUROOPAN UNIONI
Euroopan
aluekehitysrahasto



- HY (taloustiede) tulossa mukaan hankkeen toiseen osaan
- Tarkoitus palkata graduntekijä 10 kk, alkaen syksy 2024
- Edellä kuvatun laskennan päivitys hankkeesta saatavilla tiedoilla + laajennus ravinnekuituun



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI



NutriTrade
Nutrient Offsetting for the Baltic Sea



Kiitos!

sanna.lotjonen@helsinki.fi

Viestintä AIN3- hankkeessa

AIN3-hanketapaaminen Helsingissä 4.12.2023

Elina Nurmi (Luke), Jenna Bergholm (VARELY),
Sari Väisänen (Syke)



Viestinnän tavoitteet AIN3-hankkeessa

1. Välitetään suunnittelijoille, neuvoille ja viljelijöille uutta tietoa eri maanparannusaineiden kustannustehokkuudesta ja käytettävyydestä sekä yhteiskäytön vaikutuksista
 - Vesistökuormitukseen
 - Maaperän kasvukuntoon
 - Satoon
2. Viestitään konkreettisista keinoista ja kannustimista lisätä maanparannusaineiden käyttöä.
3. Viestitään miten viljelijä voi hyödyntää eri tietolähteitä (esim. viljavuusanalyysit ja paikkatietoaineistot) valitessaan viljelymailleen maanparannusaineita.
4. Edistetään maanparannusaineiden käyttöä mahdollistamalla tutkijoiden, viljelijöiden, neuvonien, hallinnon edustajien ja maanparannusaineiden toimittajien kohtaamisia ja vuoropuhelua.
5. Viestitään päätöksentekijöille koko hankkeen ajan sekä hankkeen tuottaman tiedon myötä laadituista suosituksista.



Kohde- ja sidosryhmät

Viestinnän pääkohderyhmiä ovat mm. viljelijät sidosryhmineen ja poliittisten päätösten tekijät.

- Ministeriöt: MMM ja YM
- Viljelijöiden sidosryhmiä ovat mm. MTK ja ProAgria
- Maatalousopetus AMK:ssa ja yliopistossa
- Muita kohderyhmiä ovat maatalous- ja ympäristöhallinto (ELY-keskukset), vesiensuojeluyhdistykset ja muut tahot (esim. John Nurmisen Säätiö)
- Maaparannusaineiden toimittajat

Viestinnän sidosryhmään kuuluvat Luke, Syke, Varsinais-Suomen ELY-keskus sekä ohjausryhmä.



Viestintäkanavat

- Oma verkkosivusto: <https://www.luke.fi/fi/projektit/ain3>
- Hankkeesta ja tuloksista viestitään hyödyntäen digitaalisia kanavia sekä mediatiedotteita
- Luken, Syken, VAR ELY:n verkkosivut, uutiskirjeet ja somekanavat
- Hanketta esitellään erilaisissa sidosryhmätilaisuuksissa kuten
 - viljelijä- ja neuvontatilaisuuksissa
 - maatalousmessuilla (esim. Farmari 4.-6.7.2024 Seinäjoella, OKRA 2025)
 - omissa ja muiden järjestämissä pellonpiennartapahtumissa
- MTK Varsinais-Suomen ja Liedon paikallisjärjestöt
- KIPSI-hankkeen kanavat

Media:

- Maatalousalan lehdet kuten Maaseudun Tulevaisuus, Käytännön Maamies, Maatilan Pellervo
- Turun Sanomat, Turun Tienoo (Lieto)
- Vesitalous-lehti
- Helsingin Sanomat, Yle, MTV3

Tutkimuksen toteutus

Tutkimusalueeksi valikoitui Savijoen valuma-alue, joka on Saaristomerren valuma-alueeseen kuuluva savimaavaltainen viljelyalue. Kipsi, kuitu ja rakennekalkki levitetään valuma-alueen keskiosan pelloille. Yläosan pelloja ei käsitellä.

Syksyllä 2023 otettujen viljavuusnäytteiden tuloksia hyödyntämällä arvioidaan, mikä maanparannusaine sopii parhaiten millekin peltolohkolle. Lisäksi hyödynnetään eroosio- ja tulva-alueille, maaperäaineistoja sekä muita lohkotietoja. Viljelijöiden kanssa sovitaan käytettävistä maanparannusaineista, levitys-ajankohdasta ja -määristä. Kipsin, rakennekalkin ja maanparannuskuidun levytykset toteutetaan syksyllä 2024.

Levityksen jälkeen aletaan seurata maaperä- ja satovaihtuksia. Osa käsiteltävistä pelloista on saanut kipsikäsittelyn jo syksyllä 2016, mistä lähtien Savijoen vedenlaatua on seurattu jatkuvatoimisilla mittalaitteilla. AIN3-hanke jatkaa vesiseurantaa yhteistyössä valtakunnallisen KIPSI-hankkeen kanssa.

Viljelijähaastattelulla selvitetään ainevalintaan vaikuttaneita tekijöitä. Lisäksi toteutetaan laajempi kyselytutkimus viljelijöiden kiinnostuksesta käyttää maanparannusaineita. Hanke kartoittaa myös neuvonien ajatuksia kipsin, rakennekalkin ja maanparannuskuidun käytöstä.

Tutkimustietoa tarvitaan vesistökuormitusta vähentävien toimien suunnitteluun ja toteuttamiseen. Tietoa hyödyntävät viljelijät, neuvonta, hallinto, maanparannusaineiden valmistajat ja toimittajat. Hanke tuottaa päätöksenteon tueksi politiikkasuositusten maanparannusaineiden käytön laajentamismahdollisuuksista.

Kuva: WARELY/KIPSI-hanke



Kompostoidun ravinnekuidun levitys Tuusulassa syksyllä 2021. Kuva: Paula Luodeslampi, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesienpuhdistus ry.

Lisätietoa

Maanparannusaineiden yhteiskäytön mahdollisuudet - kiertotaloutta ja maanhoitoa (AIN3) -hanketta johtaa Luonnonvarakeskus (Luke) ja sitä ovat toteuttamassa Varsinais-Suomen ELY-keskus sekä Suomen ympäristökeskus (Syke). AIN3 tekee yhteistyötä valtakunnallisen KIPSI-hankkeen kanssa.

Vuoden 2025 lopussa päättyvää hanketta rahoittaa ympäristöministeriö.

www.luke.fi/fi/projektit/ain3

Tietoa maanparannusaineista: Kipsi, kuitu ja rakennekalkki -opas viljelijöille, videoita ja linkkejä meneillään oleviin hankkeisiin

proagria.fi/hankkeet/kipsikuiturakennekalkki



Maanparannusaineiden yhteiskäytön mahdollisuudet - kiertotaloutta ja maanhoitoa (AIN3) 2023-2025



Viestinnän tuotokset

- Hanke-esite (painos 400 kpl)
- WhatsApp -ryhmä viljelijöille (tarvittaessa)
- 2-3 työpajaa + 2-3 pellonpiennartapahtumaa, yksi webinaari
- Kaksi artikkelia vuosittain alan lehdissä
- Mielipide- ja yliökirjoitukset mediaan
- Vähintään kaksi blogia per vuosi
- Kipsi, kuitu ja rakennekalkki – viljelijäoppaan päivitys
- Poliittikasuositus
- Tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan videot ja podcastit
- Esillä Luken, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Syken uutiskirjeessä ja somessa
- Ympäristötiedon foorumin uutiskirje
- Kansainvälinen tiedottaminen esim. Itämeren alueen kongresseissa
- Esiintymiset hankkeen ulkopuolisissa tilaisuuksissa
 - Maataloustieteen Päivät 10.-11.1.2024 –posteriesitys
 - Vaikuta Vesiin
 - Tulva-, pato-, vesienhoito- ja kunnostuspäivät
 - Vesistökunnostusverkoston seminaarit
- Juttuvinkki, kun aineita levitetään pellolle (esim. Turun Sanomat, Yle)

Kiitos!

www.luke.fi/fi/projektit/ain3

