

Saaristomeren vedenlaatu hyvään tilaan: kipsikäsittely täydentämään maatalouden suojelutoimia



Kuva: Janne Artell

Markku Ollikainen
Helsingin yliopisto

Johdannon sijaan: pohdintapähkinöitä

Vanhasen hallitus asetti tavoitteeksi 30 % vähennyksen maataloudesta aiheutuvaan fosfori- ja typpihuuhtoumaan

- Tavoite, vaan ei uusia ohjauskeinoja

30 % vähennys kuormitukseen Saaristomeren valuma-alueella 2012

- P-huuhtouman vähennystarve 100 t/v
- N-huuhtouman vähennystarve 1210 t/v

Arvaa huvikses!

1. Paljonko **peltomaata** pitäisi poistaa viljelyksestä (tuona vuonna peltoa oli 240 000 ha), jotta tämä 30% vähennys saavutetaan ympäristötuen sallimilla lannoitustasolla?

Typpitavoite: 81 000 ha (30%)

Fosforitavoite: 78 000 ha (30%)

Arvaa huvikses!

2. Mille tasolle viljelykasvien lannoitus tulisi laskea, jotta 30% vähennys kuormitukseen saavutetaan tuolla peltomaan määrällä?

Typpitavoite

- kevätvehnä: 47 kg/ha (ympäristötuki 120 kg/ha)
- rehuohra: 39 kg/ha (ympäristötuki 100 kg/ha)
- tuorerehu: 85 kg/ha (ympäristötuki 240 kg/ha)

Fosforitavoite

- edes 0 kg/ha ei tuota tavoitetta!

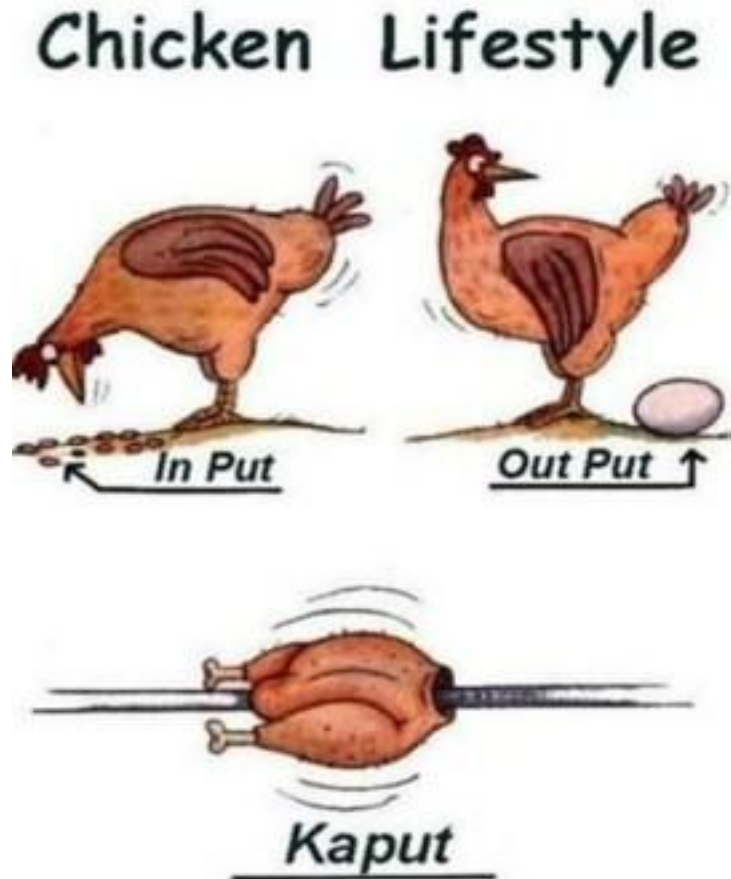
Yhtälö mahdoton Saaristomerellä!

Peltojen laajamittainen poistaminen viljelyksestä ei ole mahdollista,

eikä lannoituksen nollaaminen liioin ole haluttavaa,

koska chicken lifestyle ei käy ratkaisuksi

Mikä neuvoksi?



Arvaa huvikses!

3. Voidaanko fosforitavoite saavuttaa kipsillä ja paljonko sitä tarvitaan?

- **KYLLÄ**
- **Yhteensä 600 000 tonnia (150 000 ha)**
- **Kolmen vuoden työ**
- **Kustannus < 30 M€ (8 -10 M€/vuosi)**

SAVE-hanke tutki



- Kipsin laajamittaisen levittämisen toteutettavuus (logistiikka)
- Kipsin sosiaalinen hyväksyntä (viljelijät, muut)
- Kipsin vaikutukset
 - Maa ja kasvit
 - Fosforihuuhtouma
 - Pohjavedet
 - Vesieliöstö (sulfaatit)



Kipsi ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)



Siilinjärven kipsi: ei haitta-aineita, kuten kadmiumia tai radioaktiivisia aineita

Mitä kipsi on?

- Kipsi on *luonnonmineraali* ja myös lannoiteteollisuuden *sivutuote*
- Kipsiä voidaan saada useista lähteistä: sivutuotteena energian tuotannosta, jätteistä, sokeriteollisuudesta
- Käytetty perinteisesti maanparannusaineena, käyttö vesiensuojelumenetelmänä on uutta

Mitä kipsille käy maassa?

- Se liukenee ja sekoittuu maanesteeseen ("maaveteen"), ei suinkaan "kipsaa" maata kovaksi

Kuinka kipsi toimii peltomaassa

Kipsin maaperäkemia tunnetaan



Visuaalisesti tämä näkyy siinä, että lätäköt pellolla ovat kirkaat, eivätkä sameat

- Kipsi liukenee maassa **kalsium- ja sulfaatti-ioneiksi**,
 - maanesteen ionivahvuus nousee
 - maahiukkaset muodostavat suurempia aggregaatteja
 - maa-aineksen ja fosforin kulkeutuminen sade- ja lumensulamisesien mukana vähenee
- Vaikutusta voimistavat kalsiumsillat, joita muodostuu maahiukkasten välille
- Liunneen orgaanisen hiilen huuhtoutuma pienenee ja ehkäisee orgaanisen hiilen määrän vähenemistä peltomaasta

Kuinka kipsiä käytetään pelloilla?



Levitys: 4 tonnia/ha

Paras: puinnin jälkeen, ennen muokkausta

Tarvittava kalusto on sama kuin normaali kostean kalkin levityskalusto

Kipsikäsitellyiltä pelloilta huuhtoutuu vähemmän fosforia ja hiiltä

	Kenttäkoe + laboratorio- sadetus¹	TraP-hanke²	SAVE-hanke
Kiintoaines	—	50	50
Hiukkasmainen fosfori	70	50	50
Liennut fosfori	50	25	avoin
Hiukkasmainen orgaaninen hiili	—	—	50
Liennut orgaaninen hiili	35	—	Merkittävä

¹Uusitalo R, Ylivainio K, Rasa K, Kaseva J, Pietola L, Turtola E. 2012. Gypsum effects on the movement of phosphorus and other nutrients through undisturbed clay soil monoliths. *Agricultural and Food Science* 21:260-278.

²Ekholm P, Valkama P, Jaakkola E, Kiirikki M, Lahti K, Pietola L. 2012. Gypsum amendment of soils reduces phosphorus losses in an agricultural catchment. *Agricultural and Food Science* 21:279–291.

Kokemukset: maaperä ja sulfaatti



Maanäytteet: tärkeimmät hivenaineet ja ravinteet – ei muutoksia

Kasvinäytteet: ei havaittu erityistä



Kuva: Rami Laaksonen

Sulfaatilla ei vaikutusta

- Aikuisiin vuollejokisimpukoihin
- Simpukoiden toukkiin

Ei vaikutusta

- Isonäkinsammaleeseen
- Kaloihin (sähkökoekalastus)

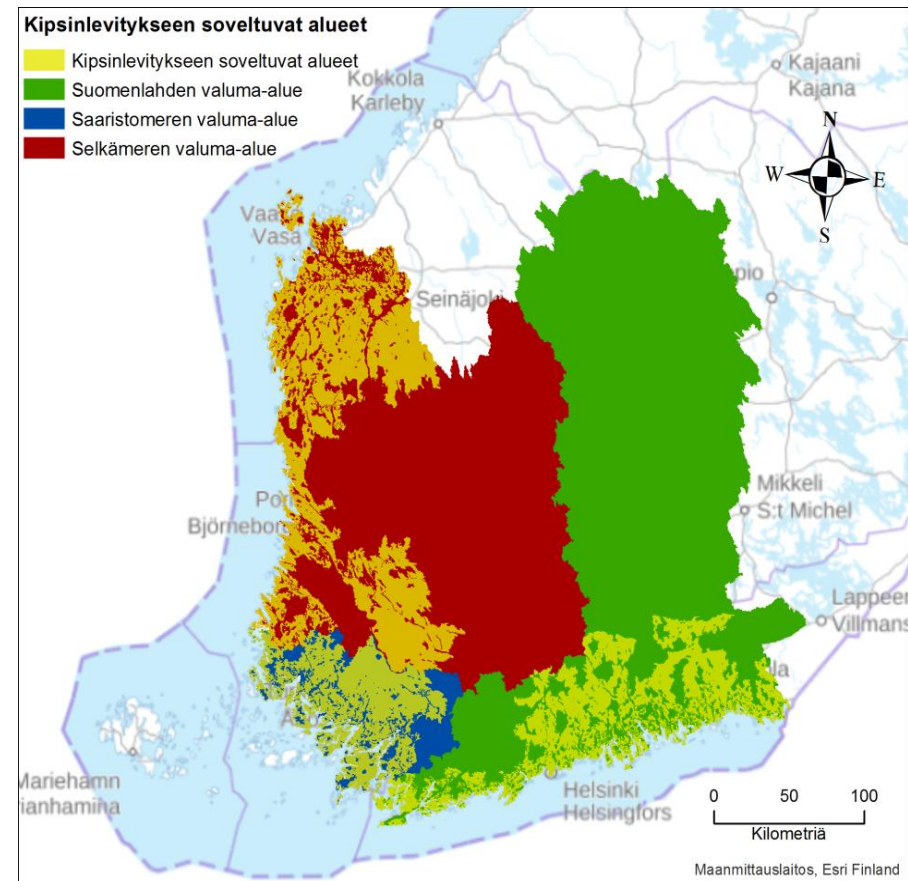
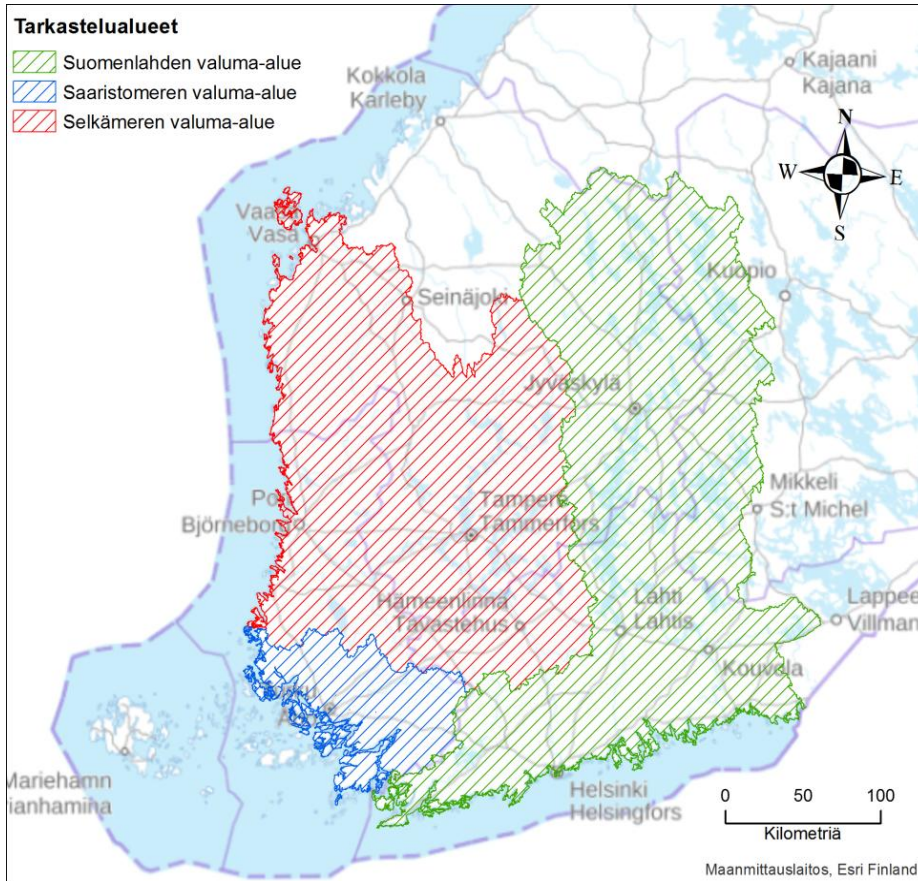
Taimen: mätirasiakokeet ei tulosta

Kipsi ja vesiensuojelupolitiikka

- **Kipsikäsittelyn vaikutukset, riskit ja toteutuskelpoisuus on selvitetty**
- Kipsikäsittely on käyttövalmis vesiensuojelumenetelmä
 - Kustannus 70€/kg P
 - Helppo toimi tiloille, ei satotappioita
- **Kipsi sopii osaksi maatalouden vesiensuojelupolitiikkaa**
 - Nopeavaikutteinen keino vähentää päästöjä, täydentää fosforilannoitusrajoja
 - 2-3 kipsikäsittelyä 10-15 aikana tuo tarvittavan lisäajan



Kipsille soveltuvat alat Etelä-Suomessa



Kipsikäsittelyn kannalta potentiaaliset alueet saatu rajaamalla pois järvien valuma-alueet (muut kuin läpivirtausjärvet), Natura-alueet, pohjavesialueet ja happamat sulfaattimaat

Kipsi ja fosforihuuhtouman vähennys



Valuma-alue	Peltopinta-ala (ha)	Levitykseen soveltuva ala (ha)	P-vähennys (t/v)	P- vähennys-tavoite (t/v)
Selkämeri	680 000	240 000	132	60
Saaristomeri	220 000	150 000	98	100
Suomenlahti	480 000	150 000	83	170
Yhteensä	1 380 000	540 000	312	330

Kipsin avulla voidaan vähentää fosforihuuhtoumaa Suomessa vuosittain noin 300 t

Kuormituksen lasku parantaa rannikkovesien tilaa

Kipsin vaikutus kestää noin 5 vuotta

SAVE-hankkeen ehdotukset



- 1. Kipsikäsittely toteutetaan alueellisesti ja ajallisesti porrastaen**
 - Alueellinen järjestys: Saaristomeri-Selkämeri-Suomenlahti
 - Ajallinen porrastus: käsittely 3-4 vuoden kuluessa

- 2. EU:n laajuinen tarjouskilpailu kipsin toimittamisesta tiloille**
 - Kilpailu laskee hintaa, takaa toimivan logistiikan
 - Viljelijän ei tarvitse sitoa rahojaan kipsin toimitukseen

- 3. Kipsikäsittely lisätään maatalouden ei-tuotannollisten investointien korvausten piiriin**
 - Kipsikäsittely on kertainvestointi, jonka hyödyt jakautuvat tuleville vuosille

SAVE-hankkeen ehdotukset

4. Tukijärjestelmään luodaan ominaisuus kipsikäsittelyn soveltuvuuden tarkastamiseksi

Järjestelmä kertoo viljelijälle soveltuuko lohko kipsin levitykseen

5. Kipsikäsittely mukaan vesiensuojelun tehostamisohjelmaan 2019–2021

Vesiensuojelun tehostamisohjelma antaa mahdollisuudet toimia heti

SAVE-hankkeen ehdotus on:

Koko Saaristomeren valuma-alueen kipsikäsittely 2019-2021

Saaristomeren valuma-alueen maatalouden huuhtouma pois HELCOMin hotspot –listalta

SAVE-hankkeen julkaisut

Kipsitietopaketti

- perusasiat peltojen kipsikäsittelystä

NUTRITRADE –hankkeen suositukset

- Kipsinkäytön edistäminen Itämeren alueella

SAVE-hankkeen politiikkasuositukset

- Suunnitelma kipsikäsittely laajalle käyttönotolle Suomessa

SAVE II: seuranta ja työ jatkuu 2019-2020

Linkki: <https://blogs.helsinki.fi/save-kipsihanke/>

Facebook ja Twitter: @savekipsihanke