

WEBINAARIT 8.5. JA 15.5. 2025

# Vettäkö vai eikö vettä? - webinaarit

**Turvelpeltojen vettäminen**

8.5. klo 13-15



# Käytännön asiat

- Osallistujien kamerat on suljettu ja mikrofonit mykistetty
- Keskustelukenttään voi laittaa kysymyksiä ja kommentteja ja niitä nostetaan loppukeskusteluun
- Tilaisuus tallennetaan. Esitykset ja tekstitetty tallenne tulevat myöhemmin webinaarisarjan sivulle, osoitteeseen:  
[https://www.lyyti.fi/reg/1Turvepeltojen\\_vettaminen\\_0309](https://www.lyyti.fi/reg/1Turvepeltojen_vettaminen_0309)
- Linkit lähetetään ilmoittautuneille tilaisuuden jälkeen





# Vettäminen ennallistamisasetuksessa (EU 2024)

## Tavoite

Asetus edellyttää merkittävää panostusta ojitettujen turvemaiden vettämiseen vuoteen 2050 mennessä.

Kansalliset ennallistamissuunnitelmat valmisteilla.

### TURVEPELTOJEN KOKONAISALA

## 2030



Ennallistetaan 30 % turvepeltojen pinta-alasta. Ennallistettavasta alasta vähintään neljännes on vetettävä

## 2040



Ennallistetaan 40 % turvepeltojen pinta-alasta. Ennallistettavasta alasta vähintään kolmannes on vetettävä

## 2050



Ennallistetaan 50 % turvepeltojen pinta-alasta. Ennallistettavasta alasta vähintään kolmannes on vetettävä

# Kosteikkoviljely ennallistamisasetuksessa

- Turvepeltojen ”**ennallistaminen**” käsittää enimmäkseen maatalouskäytäntöjen parantamista (14. artikla, kohta 16, LIITE VII),
- mutta **vettämiseksi** luetaan toimet, joissa pohjavesi nousee lähelle maan pintaa, kuten liitteen kohdat 1 ja 4:
  1. Ennallistetaan kosteikkoja vettämällä ojitetut turvemaat uudelleen, poistamalla turvesoiden kuivatusrakenteet, purkamalla poldereita tai lopettamalla turpeennosto
  4. Sovelletaan kosteikkoviljelyä



Päivi Merilä



# Mitä kosteikkoviljely on?

**Kosteikkoviljelyllä** tarkoitetaan märkien ja uudelleenvetettyjen turvemaiden tuotannollista maankäyttömuotoa, joka suojelee turvekerrosta ja minimoi siten CO<sub>2</sub>-päästöjä ja painumista.



Kristiina Lång



# Miksi vettäminen?



- Turvepeltojen pinta-ala noin 10 prosenttia viljelypinta-alasta, mutta hiilidioksidi- ja dityppioksidipäästöt ilmaan > 50 prosenttia maatalouden kokonaiskasvihuonekaasupäästöistä
- Vettämisellä voidaan saavuttaa merkittäviä päästövähennyksiä
- Tavoitteena voi olla myös monimuotoisuuden lisääminen
- Suomessa vielä varsin vähän kokemusta turvepeltojen ennallistamisesta tai kosteikkoviljelyyn siirtymisestä





Päivi Merilä

**HE PaluWise** - Paludiculture  
demonstrations providing multi-actor  
approaches and recommendations  
towards large-scale deployment in the EU



Funded by  
the European Union

Funded by the European Union under the Grant Agreement 101181479. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

# Ohjelma

*Puheenjohtajana tutkimuspäällikkö Päivi Merilä ja moderaatorina ohjelmajohtaja Anne Tolvanen*

**Mihin EU:n tiukentuvat laskentasäännöt johtavat?** Mitä tietoa tarvitaan turvepeltojen kasvihuonekaasupäästöjen tarkempaan raportointiin? Suomen päästötasot kansainvälisessä vertailussa.

*Kristiina Lång, tutkimusprofessori*

**Riittääkö vesi?** Turvepeltojen vetettävyys ei ole itsestäänselvyys. Tarkastellaan asiaa valuma-alueittakaavassa.

*Maarit Liimatainen, tutkija ja Miika Läpikivi, väitöskirjatutkija*

**Onko kosteikkoviljely ratkaisu?** Esimerkkejä päästövähennyksistä eri tutkimuskohteilta.

*Sanna Saarnio, erikoistutkija*

**Millaiset näkymät muissa Euroopan maissa?** Katsotaan myös vettämisen vaikutuksia turvepeltojen monimuotoisuuteen.

*Tuula Larmola, erikoistutkija*

**Kannattaako vettäminen?** Puntaroidaan taloudellisia näkökulmia ja vettämistoimenpiteiden kannattavuutta.

*Heikki Lehtonen, tutkimusprofessori*

**Tuuppattaisko?** Voidaanko turvepeltojen vettämistä edistää tuuppausohjauskeinoilla?

*Emmi Haltia, erikoistutkija*

**Keskustellaan yhdessä:** Millaista tietoa ja jatkotutkimusta tarvitsemme tulevaisuudessa?



# Kiitos!



luke.fi

# Mitä turvepeltojen maaperän päästöjen raportoimiseen tarvitaan?

Kristiina Lång

8.5.2025

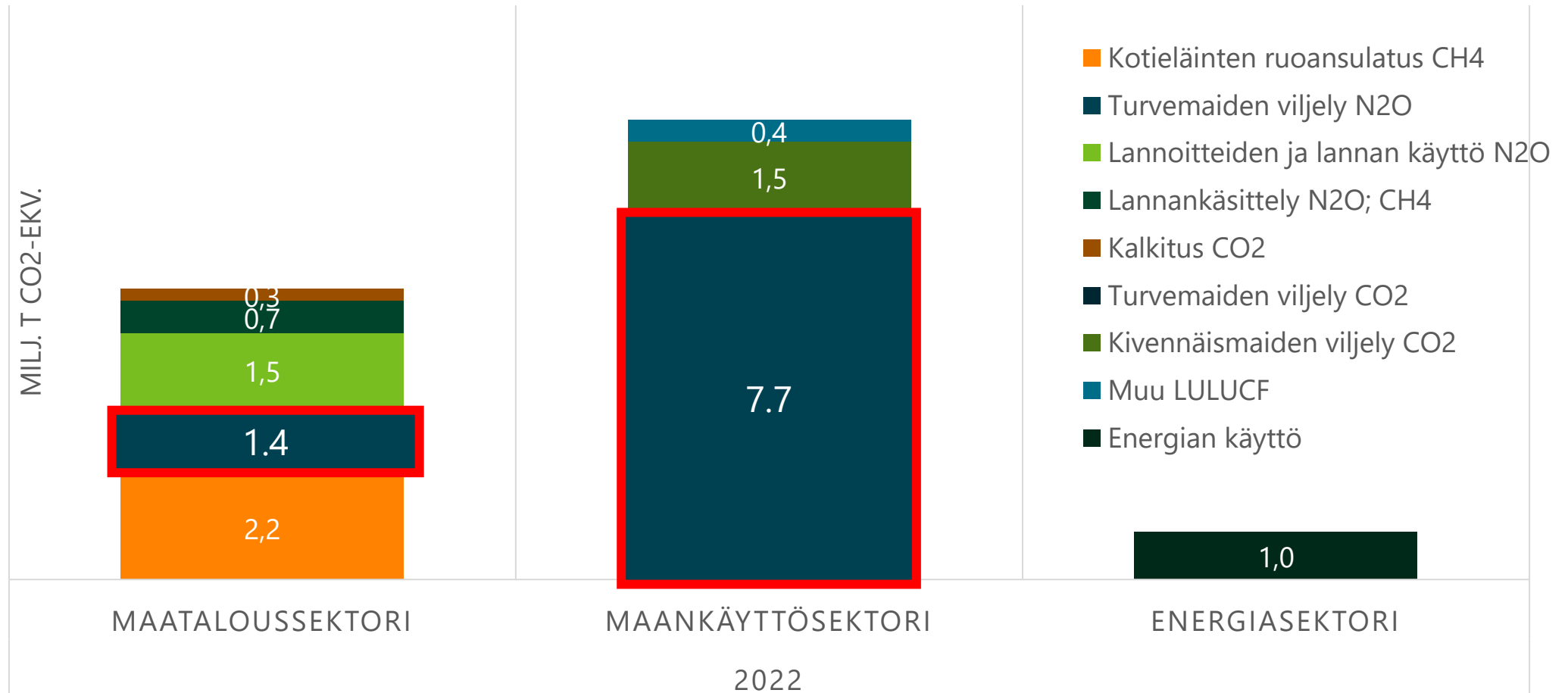


8.5.2025



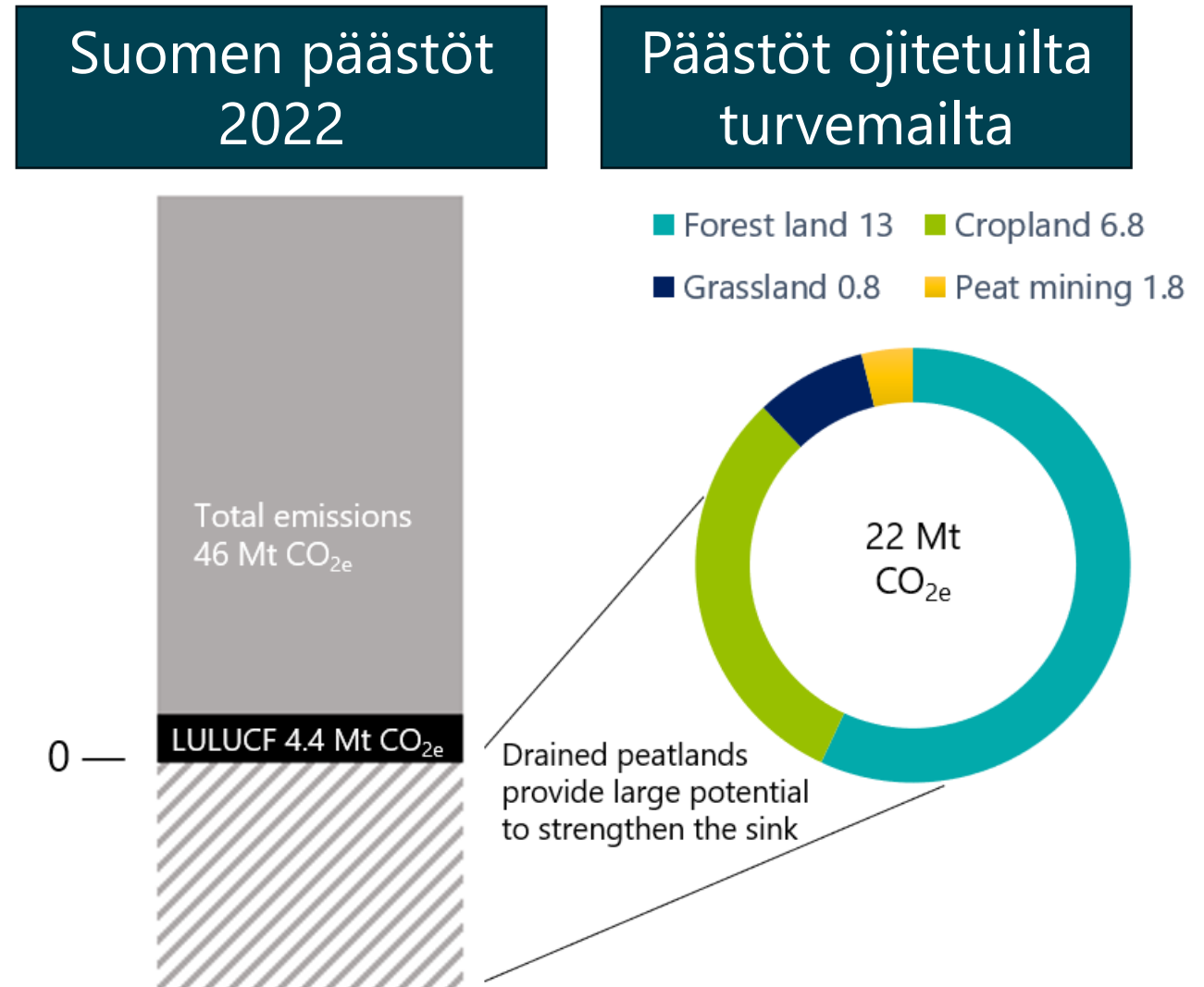
# Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt 2022

Eloperäiset maat (turvepellot) tuottavat yli puolet maatalouden kokonaispäästöistä maatalous-, maankäyttö- ja energiasektoreilla.



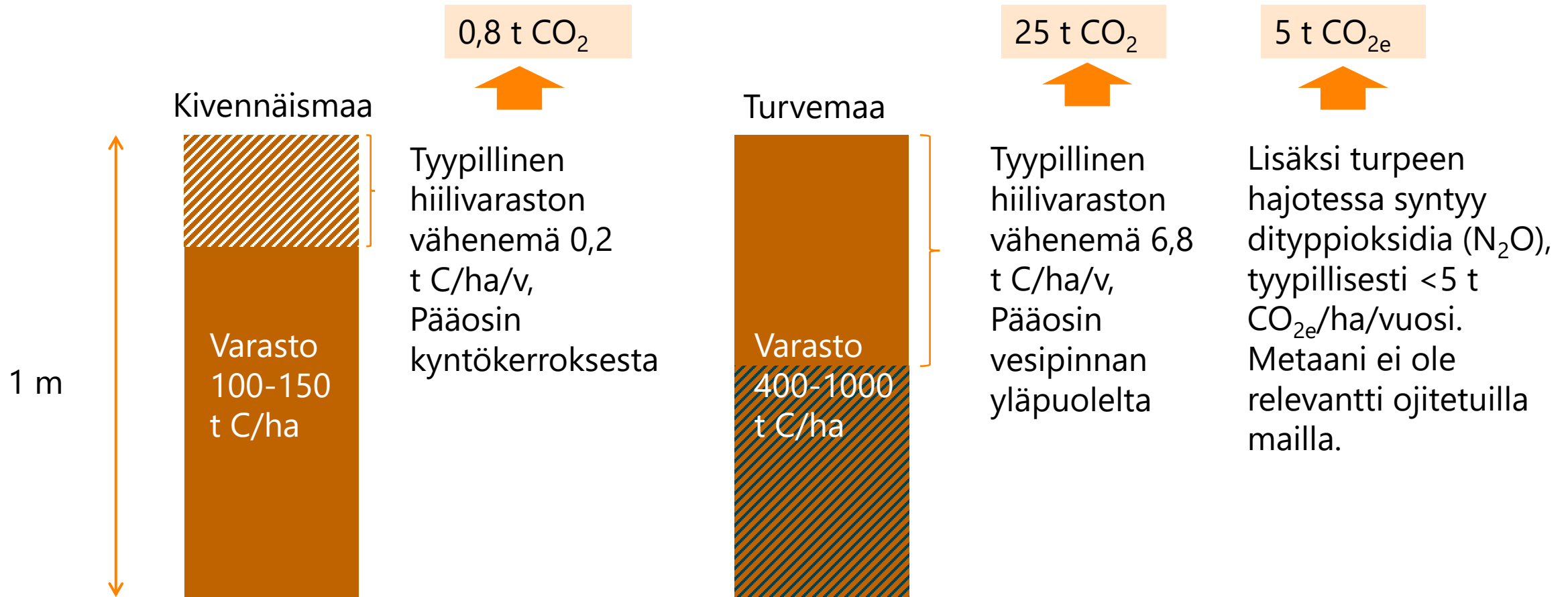
# LULUCF-sektori on muutakin kuin puuta

- Ojitettujen turvemaiden päästöt pienensivät maankäyttösektorin nettonielua 22 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. vuonna 2022.
- Nielun vahvistaminen on kiireistä ja siihen tarvitaan myös raportoinnin kehittämistä



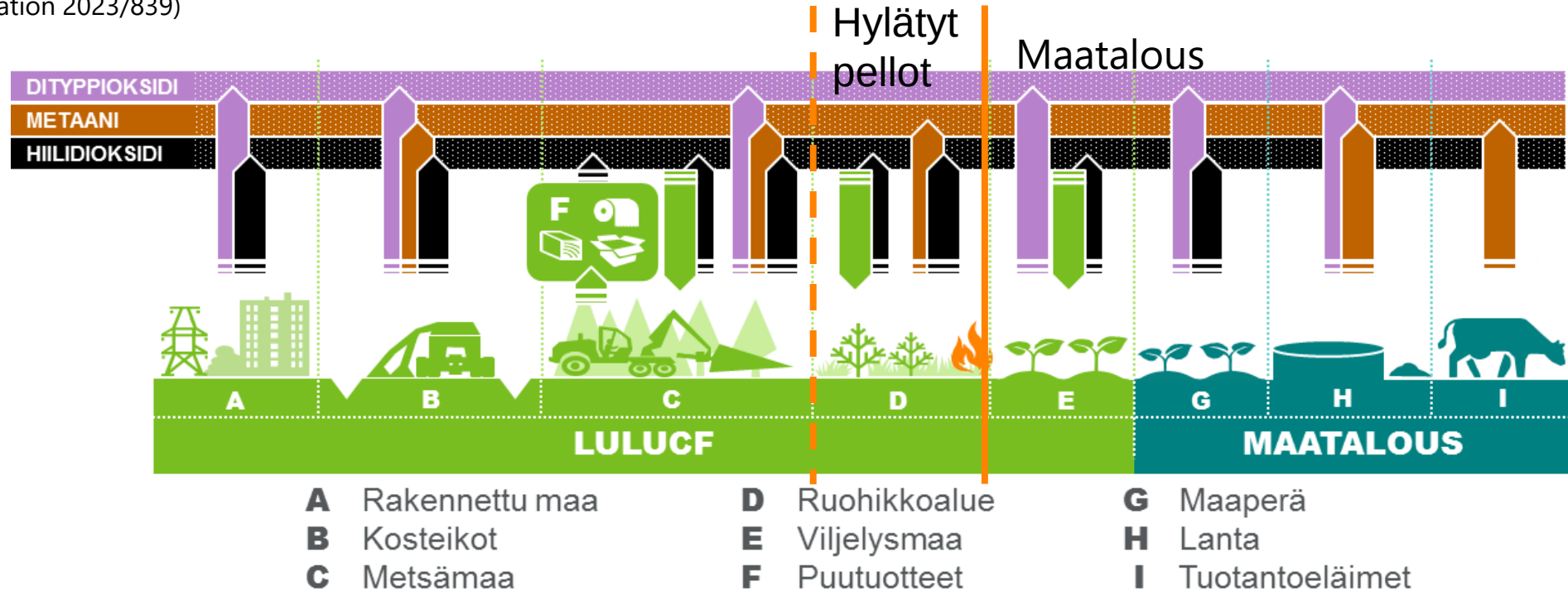


# Päästöjä syntyy, kun maaperän eloperäinen aines hajoaa ja hiilivarasto pienenee



# Vaatimukset tiukkenevat

- Turvepeltojen päästöt lasketaan tällä hetkellä Tier 1 -tasoisella menetelmällä = sovelletaan boreaaliselle vyöhykkeelle soveltuvia IPCC:n oletuskertoimia kolmelle ryhmälle: vilja, nurmi ja hylätty pello. Tarvittaisiin menetelmä ainakin vetetyille pelloille.
- Vuoteen 2028 mennessä tulee olla käytössä Tier 2 -menetelmä = kotimaisia mittaustuloksia
- Vuoteen 2030 mennessä tulee olla käytössä Tier 3 -menetelmä = mallinnukseen perustuva menetelmä
- (LULUCF Regulation 2023/839)

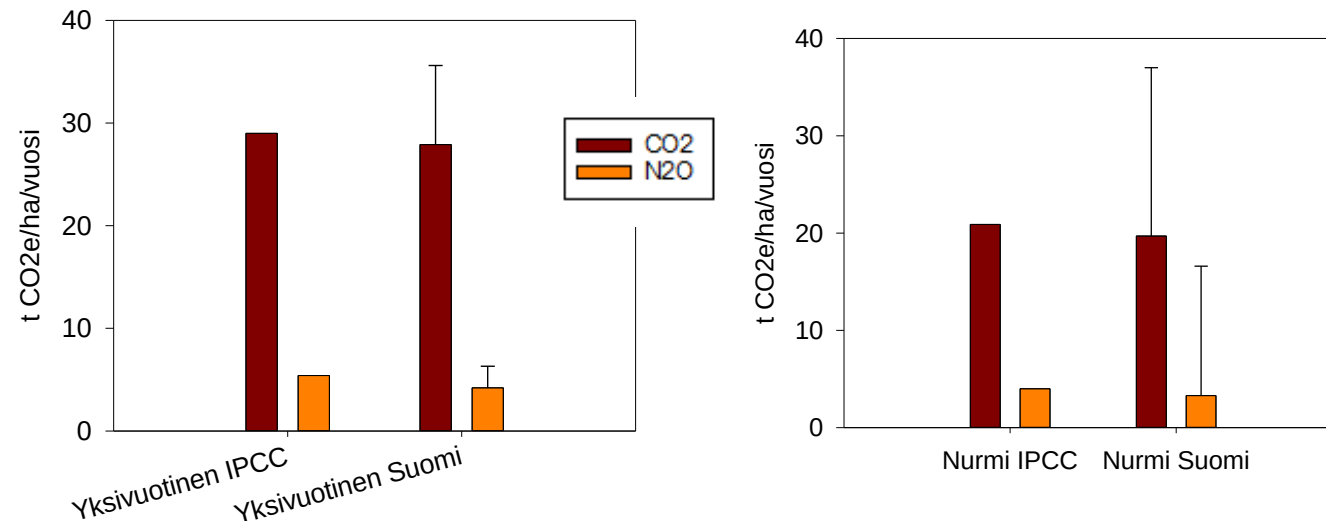




# Tier 1 vs. Tier 2

| Viljelykasvi | Tier 1 CO <sub>2</sub> (nyt käytössä) |                               | Tier 1 N <sub>2</sub> O (nyt käytössä) |                               |
|--------------|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
|              | CO <sub>2</sub> -C t/ha/vuosi         | Julkaisut, lkm Suomi/yhteensä | N <sub>2</sub> O-N kg/ha/vuosi         | Julkaisut, lkm Suomi/yhteensä |
| Yksivuotinen | 7,9 (6,5-9,4)                         | 3/10                          | 13 (8.2-18)                            | 5/12                          |
| Nurmi        | 5,7 (2,9-8,6)                         | 5/7                           | 9.5 (4.6-14)                           | 10/11                         |

Jos verrataan yllä olevia kertoimia Suomessa tehtyihin mittauksiin, ei näytä todennäköiseltä, että tulokset muuttuisivat paljon kotimaisilla kertoimilla (Tier 2):



# Mitä tietoa tarvitaan turvepeltojen kasvihuonekaasupäästöjen raportointiin Tier 3 -tasolla?

- Tärkeimmät:
  - Maaperäkartta
  - Maankäyttö: intensiivisyys vaikuttaa
  - Pohjaveden korkeus: vaikuttaa kaikkiin päästöihin
  - Lämpötila: vaikuttaa erityisesti CO<sub>2</sub>-päästöön
  - Ympärivuotisia KHK-mittauksia
- Muut mahdolliset (vaikea saada maan kattava tieto):
  - Maaperän ominaisuudet: Ravinteet, hiili, pH, kosteus, tilavuuspaino...
  - Viljelymenetelmät: muokkaus, nurmen uudistaminen, lannoitus, orgaaniset lisät...

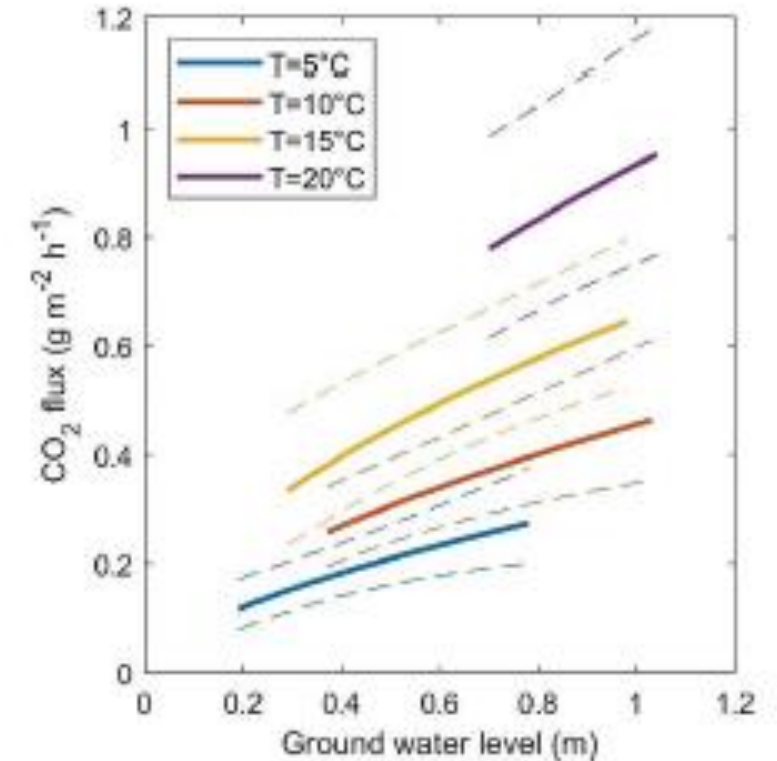
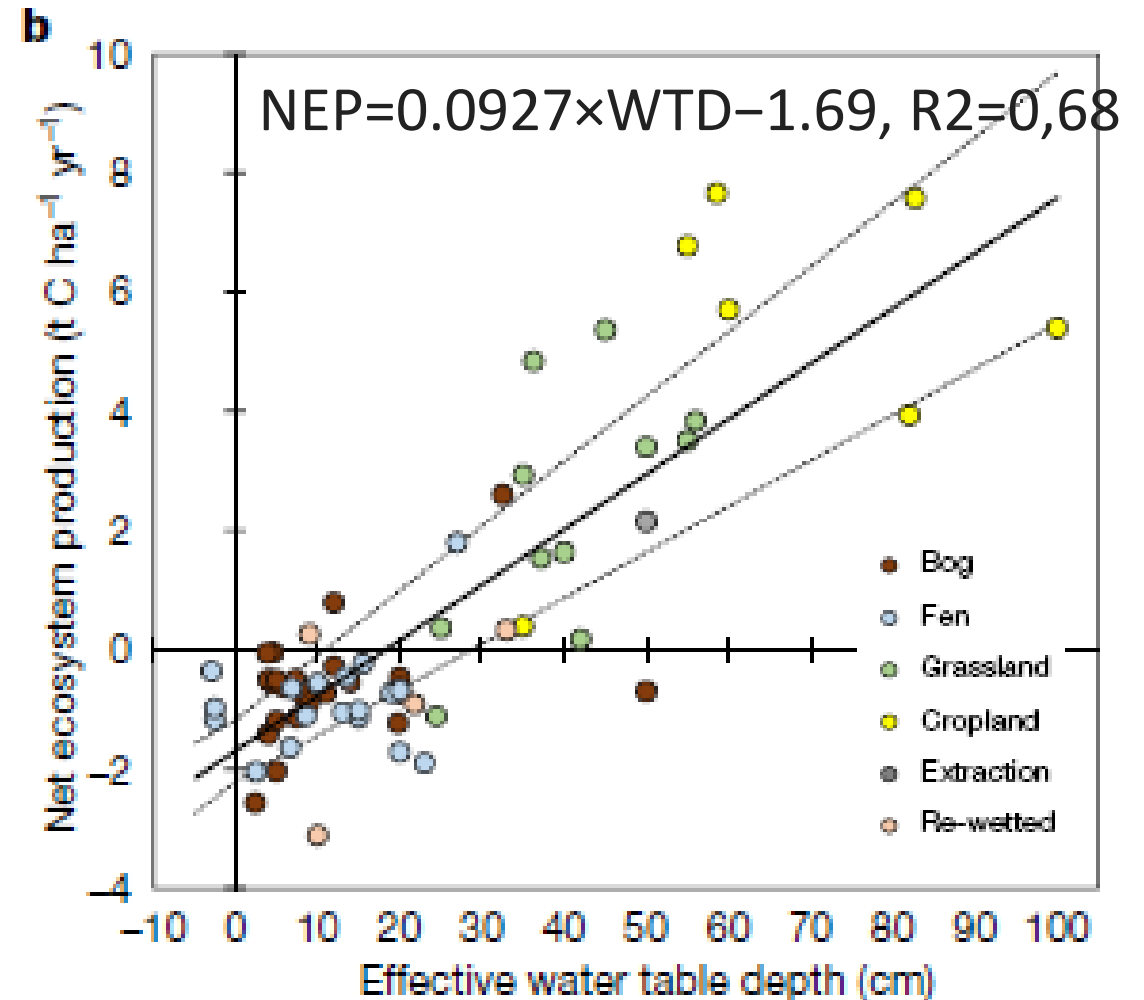


Fig. 3 Modelled dependence of soil CO<sub>2</sub> flux on topsoil temperature and ground water level (GWL) with 95% confidence intervals after adjusting the soil temperature to 5, 10, 15 and 20 °C degrees (left panel). The estimated CO<sub>2</sub> fluxes are shown for the range of GWL to which 80% of the observations fit. The right panel shows the depen-

# Pohjaveden korkeus

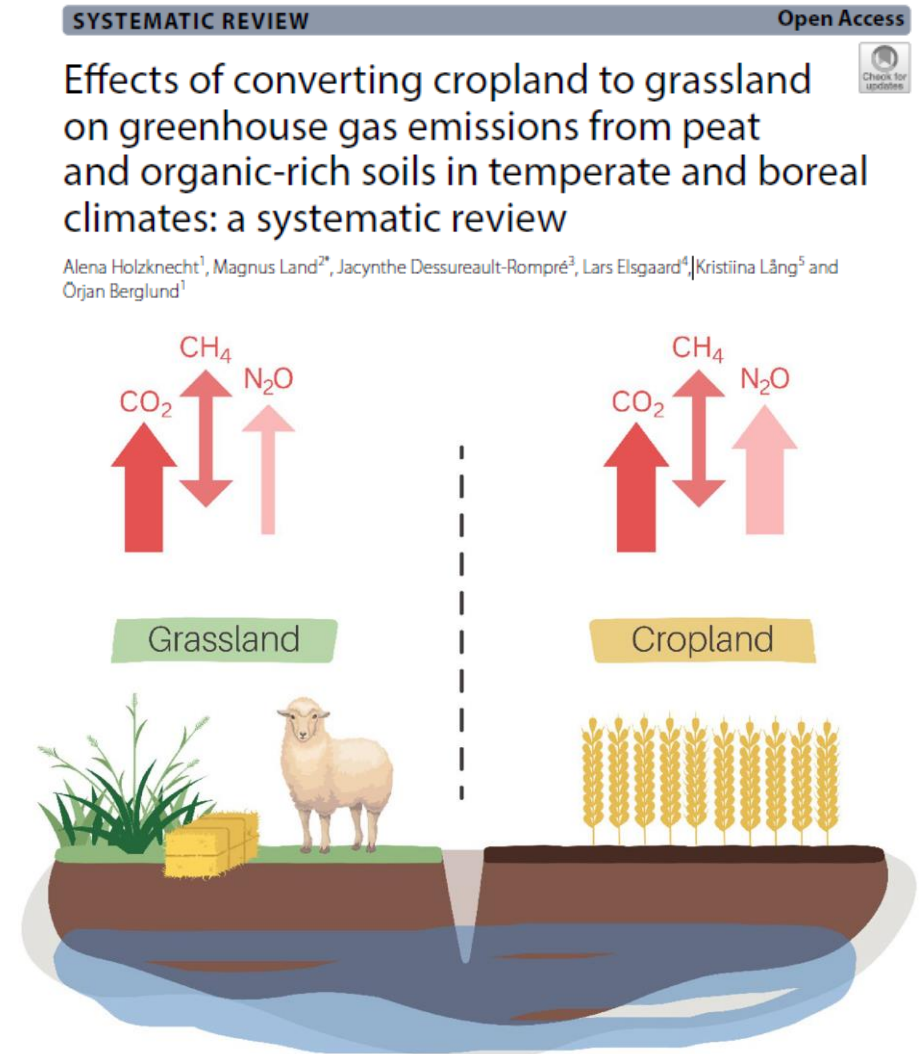
- Kun katsotaan hiilitasetta yli maankäyttöluokkien, pohjaveden pinnan korkeus selittää päästöjä hyvin (NEP=nettotuotos: hiilitase, kun pois viety sato huomioidaan)
- Tulokset ovat boreaaliselta ja lauhkealta vyöhykkeeltä
- Tulos muuttui minimaalisesti, kun yhtälöön lisättiin ilmastomuuttujia → edelleen pohjaveden pinnan taso riittää antamaan hyvän arvion hiilen hävikistä





# Eroavatko viljan päästöt nurmesta? Kyllä ja ei

- Tausta: Päästökertoimet on tuotettu ottamalla keskiarvo vilja- tai nurmilohkolla mitatuista päästöistä, ja kaikissa tutkimuksissa ei ole verrattu nimenomaan näitä käsittelyjä
- Meta-analyysi; 24 tutkimusta, joissa nurmi ja yksivuotinen olivat samaan aikaan viljelyssä. Nurmen piti olla vähintään 3-vuotinen.
- CO<sub>2</sub>- tai CH<sub>4</sub>-päästöt eivät eronneet nurmen ja viljan välillä
- N<sub>2</sub>O-päästöt olivat nurmelta alhaisemmat
- Nurmille on todennäköisesti usein valittu köyhempi ja huonommin ojitettu peltolohko. Päästökertoimet eivät ole "väärin", mutta ei voi olettaa, että päästöt alenevat vain siirtymällä viljanviljelystä nurmenviljelyyn (=ei välttämättä toimi päästövähennystoimena).



# Esimerkki: Saksan KHK-inventaarion uusi menetelmä

- Uusi turvekartta (Thünen Working paper 212)
- Pohjavesidata >1000 sijainnista → mallinnus
- KHK-mittausdata → etsittiin selittäviä tekijöitä
  - CO<sub>2</sub> (kuvassa) vaihtelee pohjavesipinnan mukaan
  - CH<sub>4</sub> vaihtelee pohjavesipinnan ja maankäytön mukaan
  - N<sub>2</sub>O-päästöille ei löytynyt selittäviä tekijöitä → edelleen mittaustulosten keskiarvo

→ Tier 3 menetelmän kehitys vaatii paljon dataa

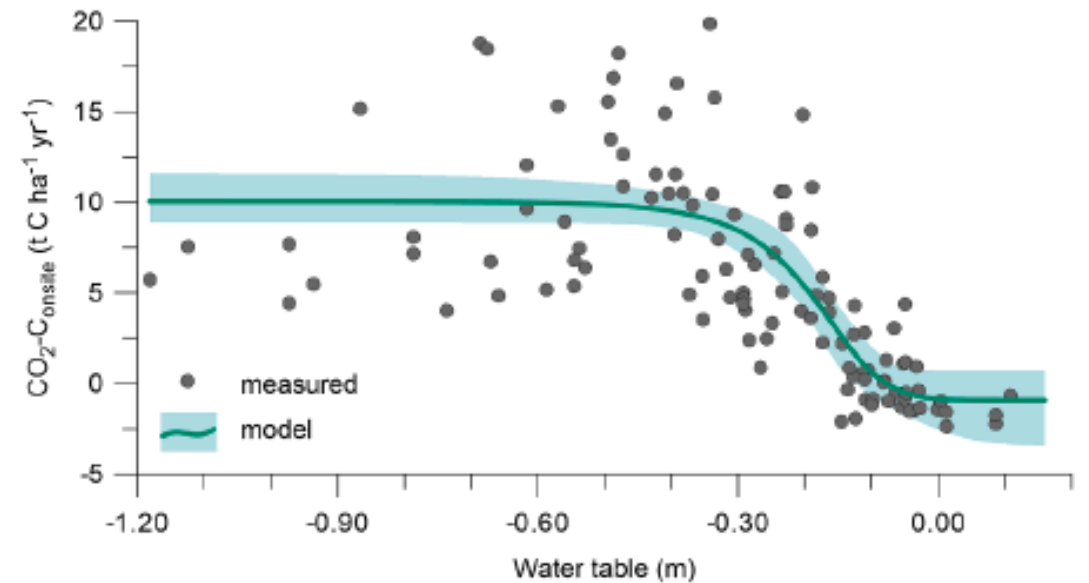


Fig. 4. Response of on-site CO<sub>2</sub>-C emissions from organic soils to mean annual water table and coefficients of the fitted Gompertz function (Eq. (3)) with CO<sub>2</sub>-C<sub>min</sub> = -0.93 t C ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>, CO<sub>2</sub>-C<sub>diff</sub> = 11.00 t C ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>, a = 7.52 and b = 12.97 m<sup>-1</sup>.

# Tutkimustarpeet

- KHK-mittauksia on eniten tehty "tyypillisillä" pelloilla → esim. märät pellot ja multamaat ovat aliedustettuina
  - Selvitys peltojen tämän hetkisestä ojitustilanteesta → saataisiin märkien peltojen päästöt raportoitua pienemmällä kertoimella
  - Lisää päästömittauksia myös tyypillisten kivennäismaiden ja turvemaiden väliin jääviltä maaperätyypeiltä
- Lisää pohjavesimittauksia
- Tilastolliset analyysit Tier 3 -menetelmän kehittämiseksi (erityisesti pohjaveden korkeuden vaikutus)



# Kiitos!



luke.fi

# Riittääkö vesi?

Turvepeltojen vetettävyys  
ei ole itsestäänselvyys  
- Tarkastellaan asiaa  
valuma-aluemittakaavassa

Tutkija Maarit Liimatainen

Väitöskirjatutkija Miika Läpikivi

Luonnonvarakeskus & Oulun yliopisto



**Tausta**

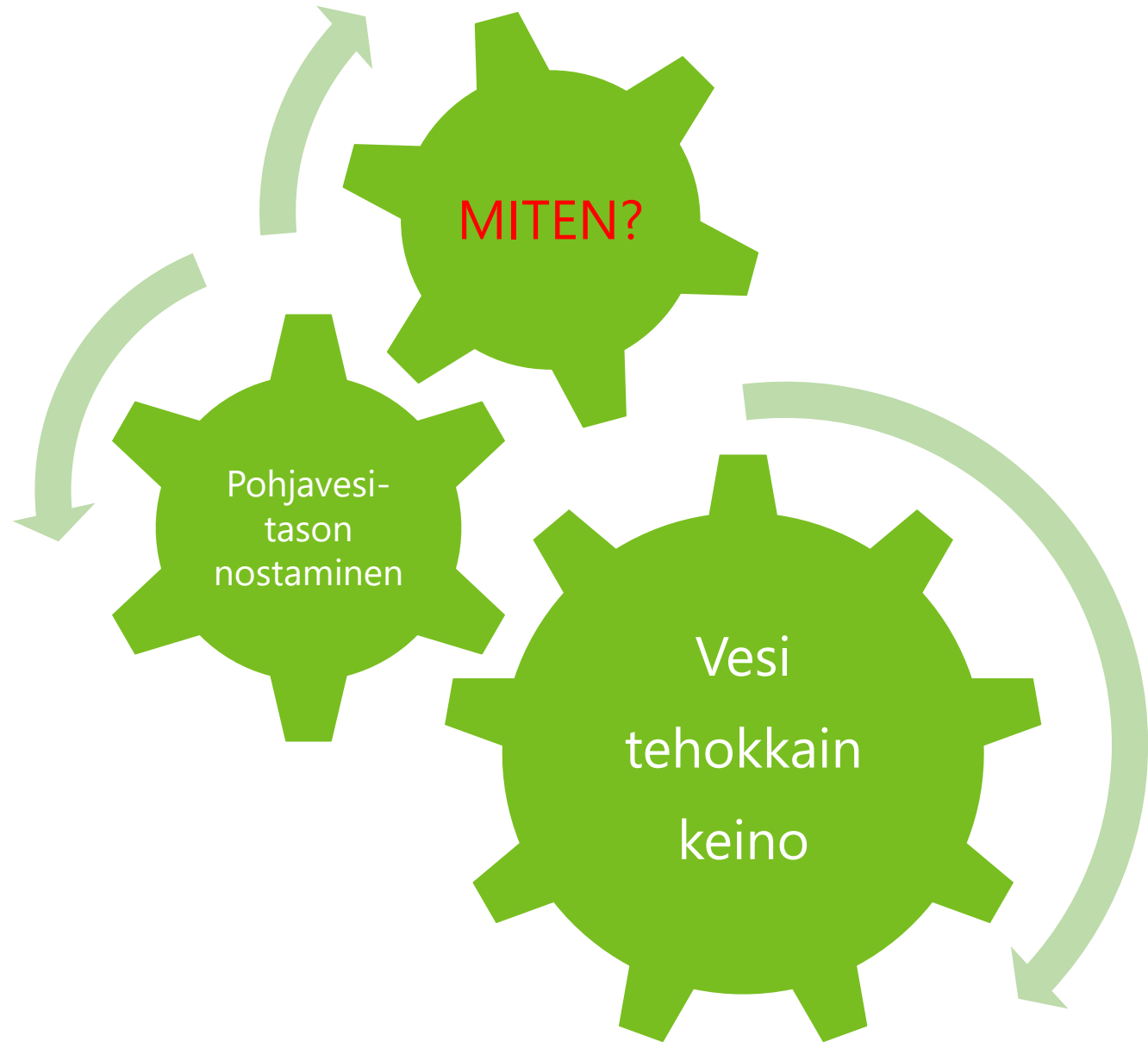
# Turvepellot

## MIKSI?

Turvepeltojen pinta-ala noin 10 prosenttia viljelypinta-alasta

→ Kasvihuonekaasupäästöt suuria

→ Yli 50 prosenttia maatalouden kokonaiskasvihuonekaasupäästöistä





# Haaste

Miksi ei lopeteta  
turvepeltojen  
viljelyä?



Turvepellot tuovat  
satovarmuutta kuivina  
kasvukausina

Jakautuneet  
alueellisesti  
epätasaisesti

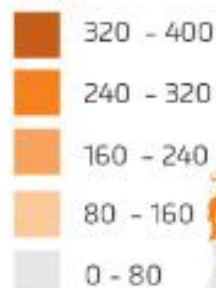
Turvepeltojen osuus  
pelloista vaihtelee hyvin  
paljon tiloilla

Turvepellon viljely  
korotetulla  
pohjavesitasolla?

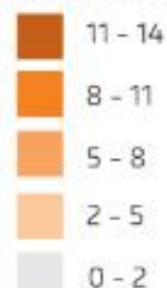
Päästöjen  
vähentäminen  
reilusti?

Kustannukset?

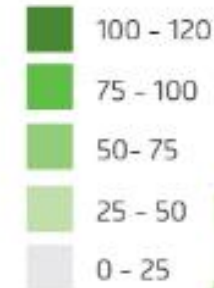
**Maidontuotanto**  
milj. l



**Lihantuotanto**  
Nauta, milj. kg



**Nurmet**  
alle 5 v. yhteensä  
Viljelyala 1 000 ha



# **Aktiivinen maatalous Miten?**



# Tutkimukset Luke Ruukin koeasemalla

**NorPeat-  
pelto Luke  
Ruukissa**

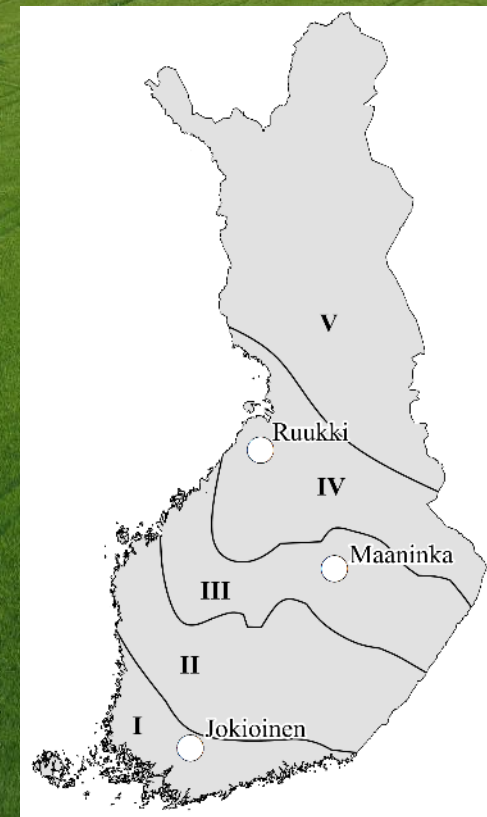
**Turvepellon  
viljely  
korotetulla  
pohjavesi-  
tasolla**

**Turvetta  
15-75 cm**

**Säätösala-  
ojitettu  
pelto, jossa  
altakastelu**



**26 ha pellolla 32  
jatkuvatoimista  
pohjavesitason mittausta**





# Lisäveden varastointi yläpuoliselta valuma-alueelta

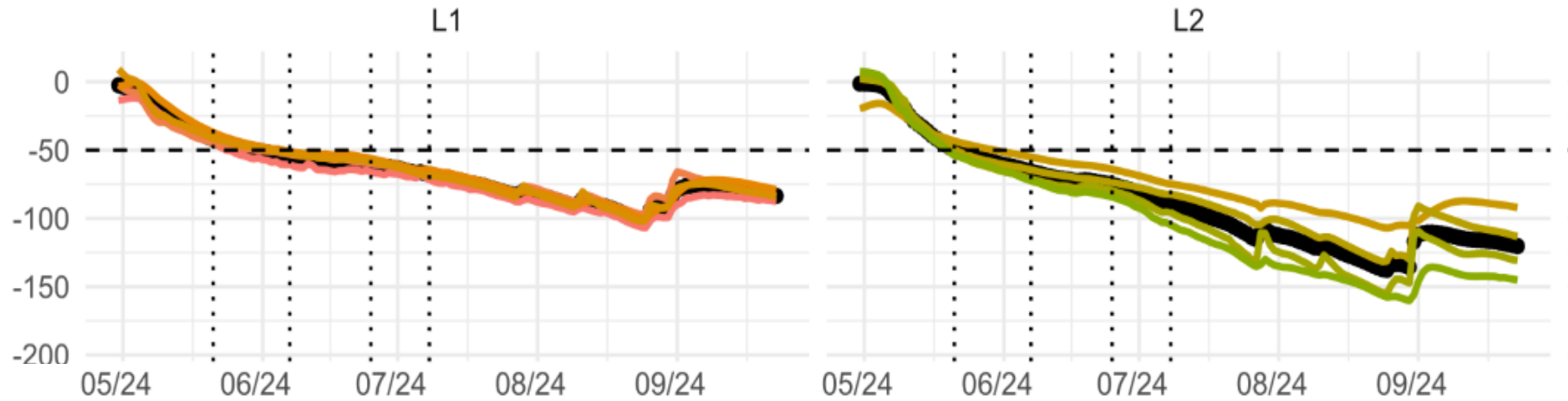
- 9000 m<sup>3</sup> veden varastoallas
- Säättösalaojien ja altaan kytkentä runkolinjalla → altakastelu
- Veden ohjaus painovoimaan perustuen → ei pumpata



**Onnistuuko?**



# Nousiko pohjavesitaso kastelun avulla?



Kuvat: Juho Kinnunen, Luke

- Lohkoilla 1-2 turvetta n. 75 cm
- Kasvukaudella 2024 2v. nurmi
- Sadanta touko-elokuu n. 200 mm
- Vesi ei riittänyt kasvukaudella
- Kastelu olisi ohjattava pienemmälle alalle → tarvittaisiin pumppausta

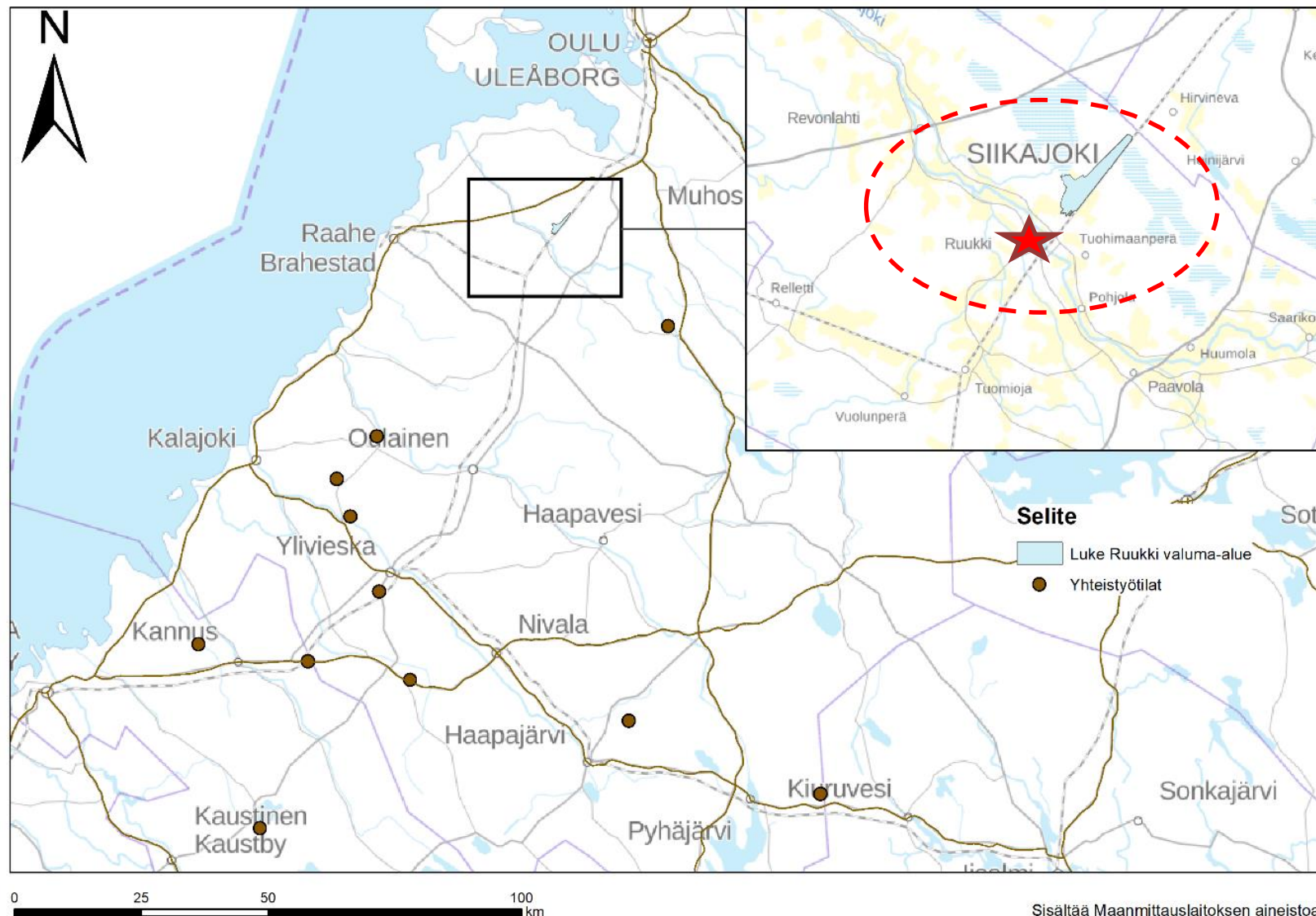


**Riittääkö vesi jossain?**



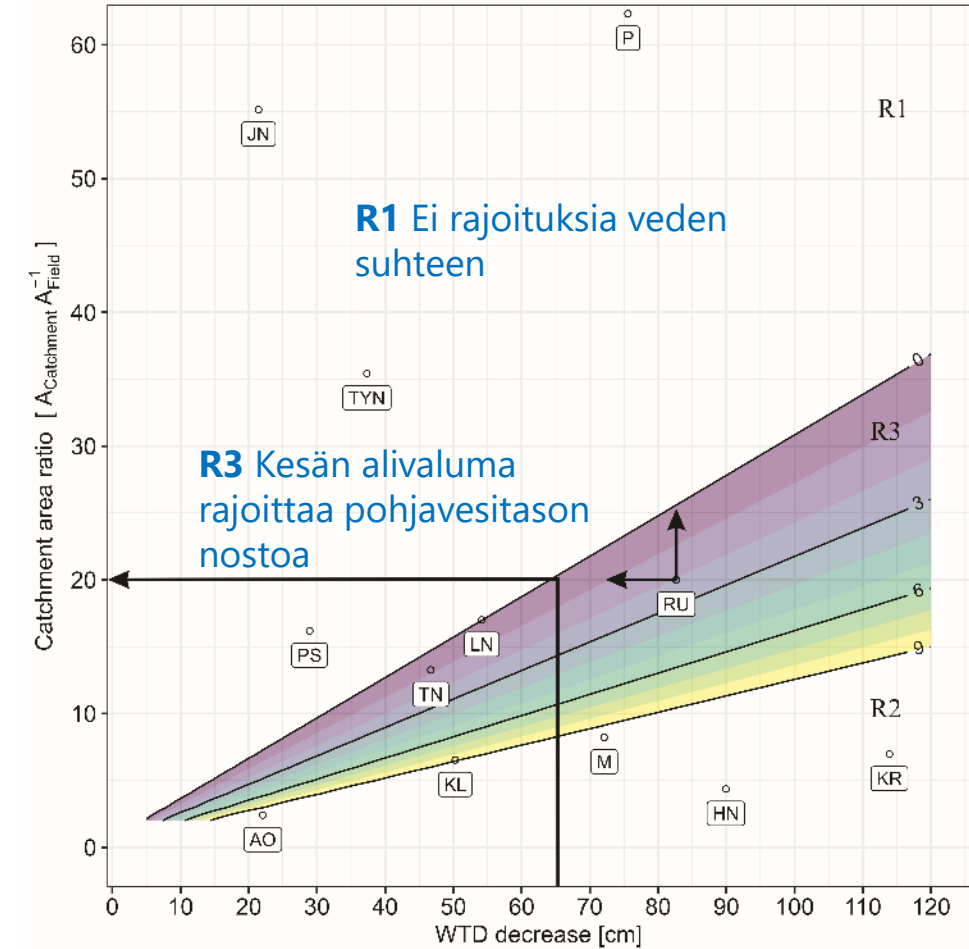
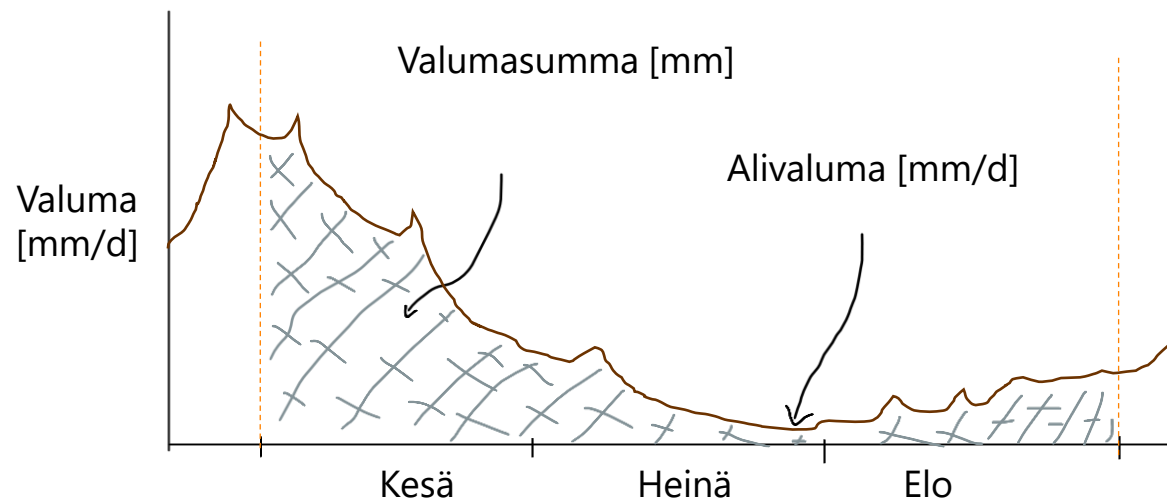
# Tutkimukset viljelijöiden pelloilla

- Pohjavesitason mittauksia tehty 18 tilalla vuodesta 2022
  - 11 tilaa Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla
  - 7 tilaa Ruukin koeaseman lähellä
  - Turve- ja kivennäispeltoja
- **Mikä on pohjavesitaso nyt?**
- **Paljonko vettä tarvittaisiin?**



# Riippuu pellon sijainnista riittääkö vesi

- Jokainen pelto osa laajempaa valuma-aluetta → onko pellon vieressä jonkinlainen paikka ottaa lisävettä?
- Jokaisen pellon valuma-alueella on sen pinta-alasta ja alueen hydrologiasta syntyvä kastelupotentiaali



**Mitä on opittu?**

# Mitä on opittu?

- Pohjavesitason nosto helpompaa märillä kuin kuivilla paikoilla
- Tieto pohjavesitason syvyydestä auttaa hahmottamaan tarvittavaa vesimäärää
- Kasvukaudella pystyttävä kompensoimaan haihduntaa jatkuvasti
- Lisäveden saaminen vesienhallintaan ei ole itsestäänselvyys
- Laajamittainen pumppaaminen ei ole järkevää
- Aktiiviviljelyssä pitää pystyä tekemään viljelytoimenpiteet ilman, että pelto tai sato kärsivät → riskinotto ei houkuttele viljelijää
- Valuma-aluelähtöinen tarkastelu tarpeen, kun mietitään missä voidaan viljellä märempänä
- Monet toimenpiteet vaativat neuvottelua naapureiden kanssa



# Kiitos!



Maa- ja metsätalousministeriö



Kuva: Maria  
Honkakoski, Luke



## Valikoidut lähteet

- Lämpikivi ym. **2025**. Catchment-based approach for water table management with irrigation for cultivated peatlands. Agricultural Water Management, 312, 109427 <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2025.109427>
- Liimatainen ym. **2025**. Turvepeltojen ympäristövaikutusten hillintä vesienhallinnan keinoin. Vesitalous 1.
- Pham ym. **2025**. Hydrology of cultivated peatland in Northern Finland and implications for management, käsikirjoitus.
- Lämpikivi ym. **2024**. Turvepeltojen valuma-alueilta vettä päästövähennyksiä varten. Vesitalous 6.
- Liimatainen ym. **2024**. Valuma-alueen veden varastointi maatalouden kastelukäyttöön. Vesitalous 1/2024.
- Salla ym. **2024**. Simulating controlled drainage and hydrological connections in a cultivated peatland field. Vadose Zone 23, 6, e20387, <https://acsess.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/vzj2.20387>
- Liimatainen ym. **2023**. Turvemaat ja niiden kestävä viljely vesienhallinnan keinoin. Vesitalous 1/2023.
- Liimatainen ym. **2023**. Vähempipäästöiset nurmikierrot turvepelloilla (VÄPÄ) : MMM:n hiilestä kiinni - maankäyttösektorin ilmastotoimenpidekokonaisuus-loppuraportti, 41 s. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202501021059>

# Onko kosteikkoviljely ratkaisu?

Esimerkkejä päästövähennyksistä eri  
tutkimuskohteilta

Erikoistutkija Sanna Saarnio





# CANEMURE-hanke

Inganneva: ruokohelpi



Särkelä: riistapelto → kuivaheinä



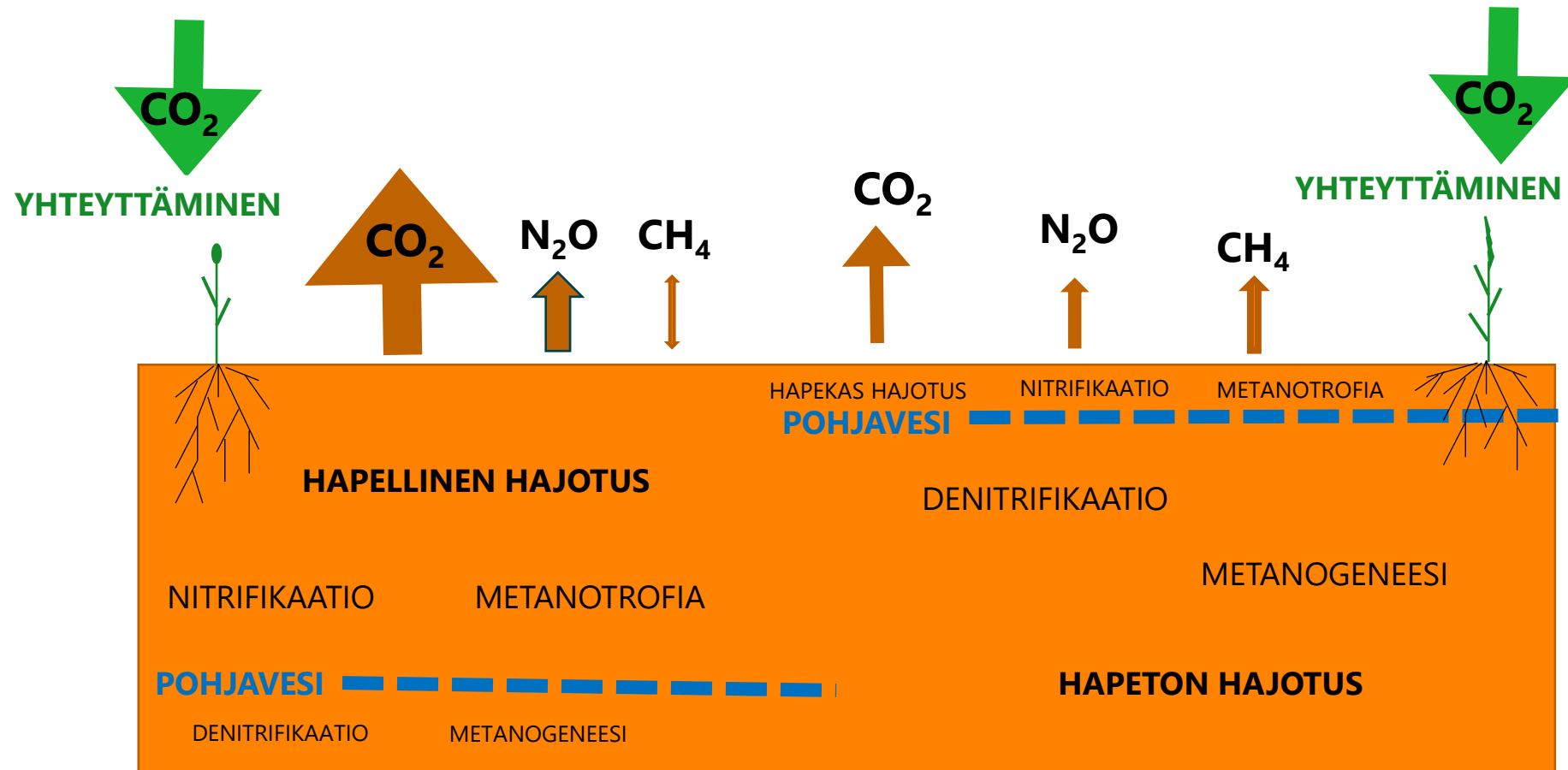


# TURINA-hanke

- Kohteita eri puolilla Suomea
- **Viljeltyjä turvepeltoja**, hylättyjä turpeennostoaloja, hylättyjä peltoja
- Avo-ojitettuja, salaojitettuja
- Konnunsuo: heinänsiemen,
- Oulunneva: nurmi, ruokohelpi, osmankäämi
- Inganneva: ruokohelpi

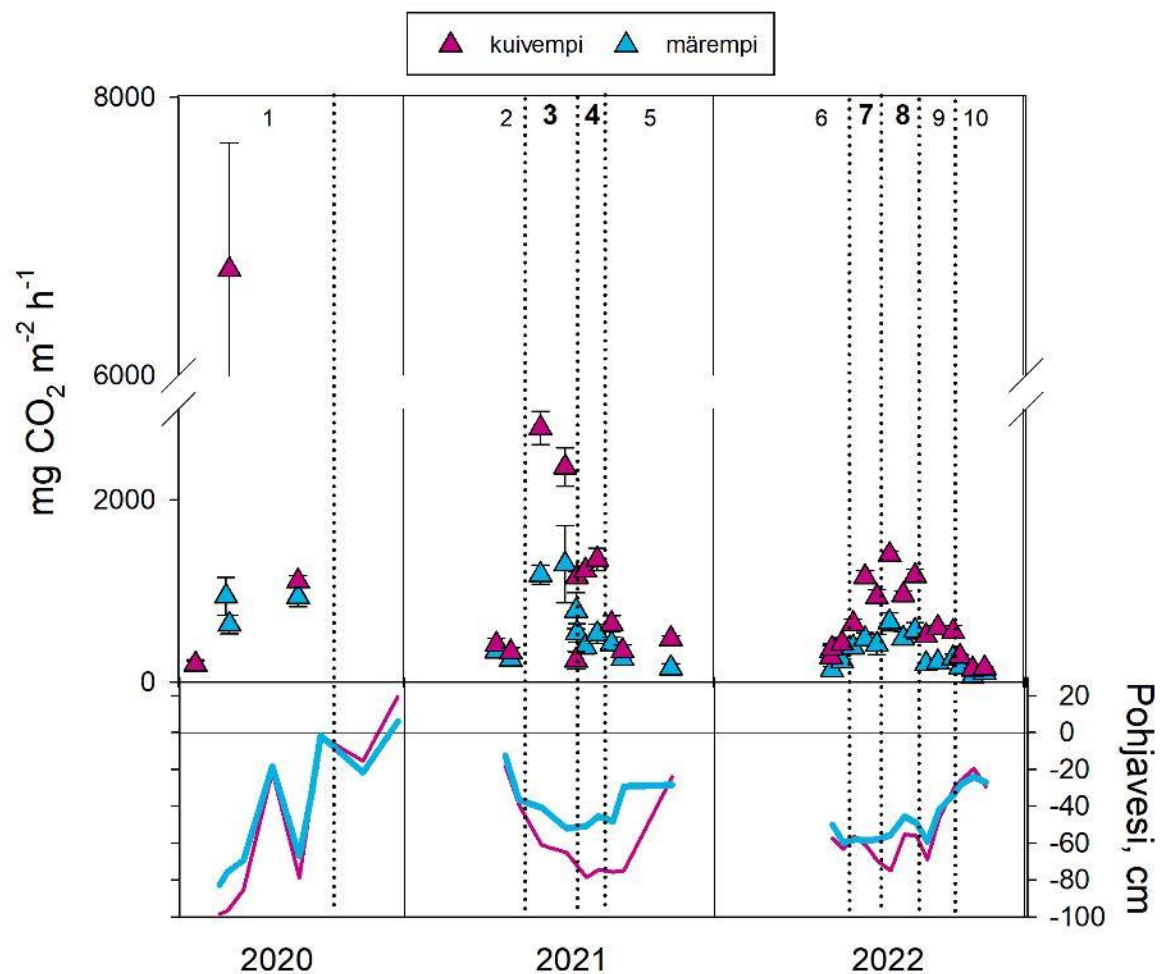


# Teoria: pohjavedenpinnan nosto vähentää turvemaan kokonaispäästöjä

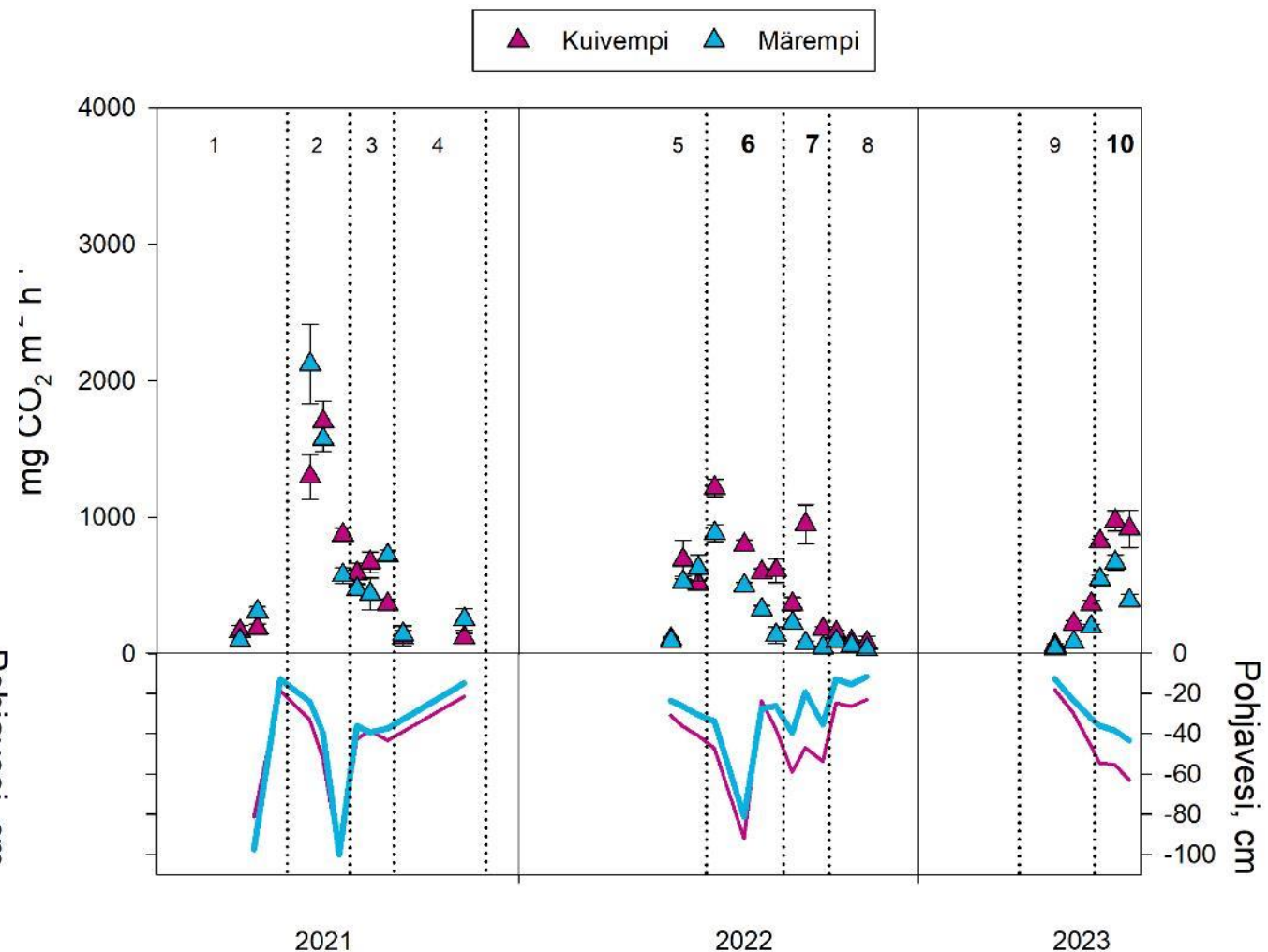


# Maahengitys väheni, kun vedenpinta oli korkeammalla

## Inganneva

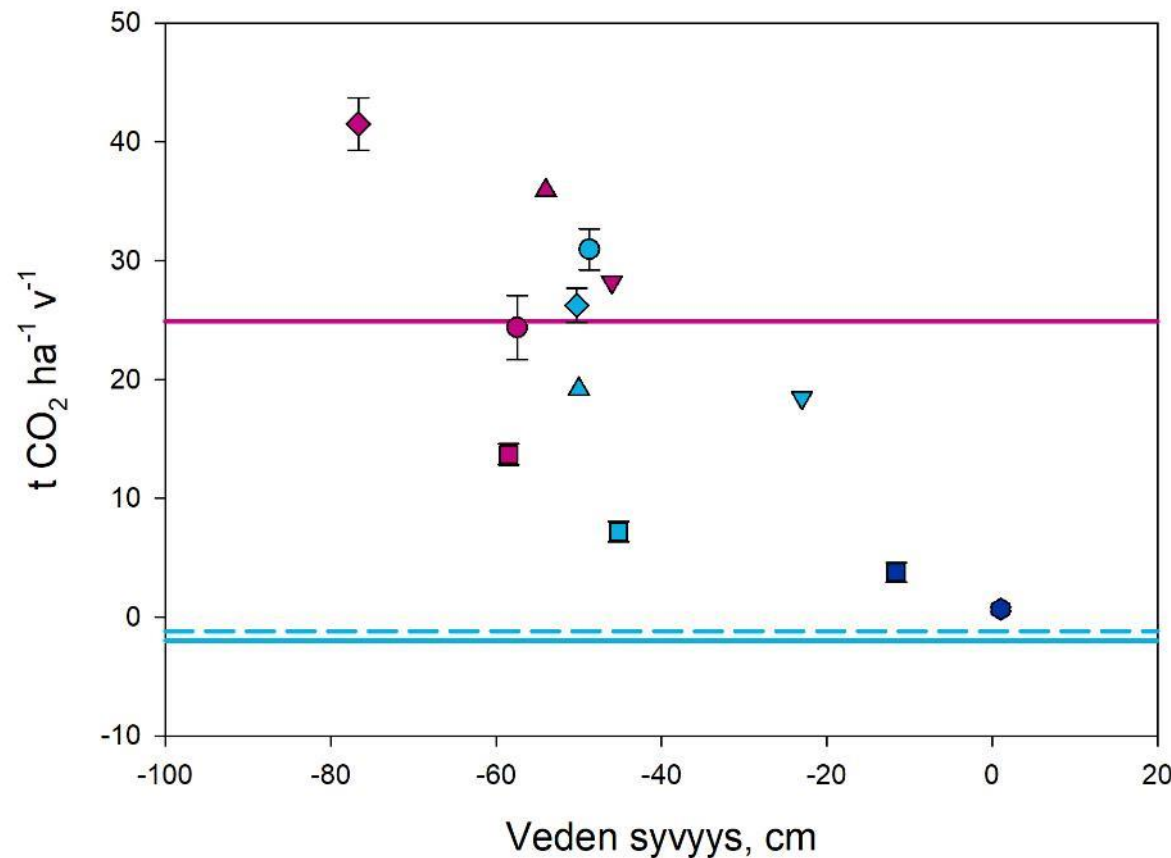


## Särkelä





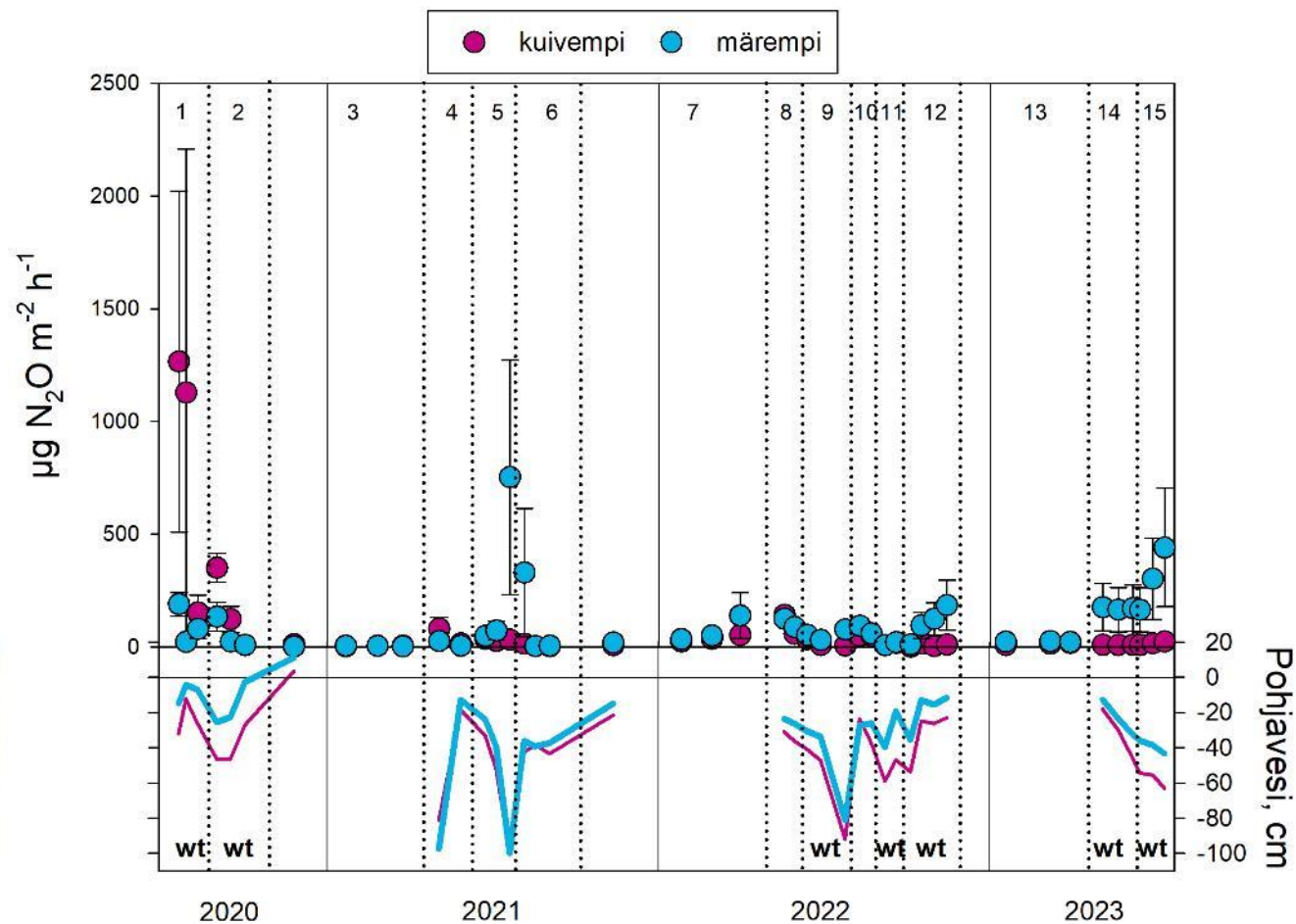
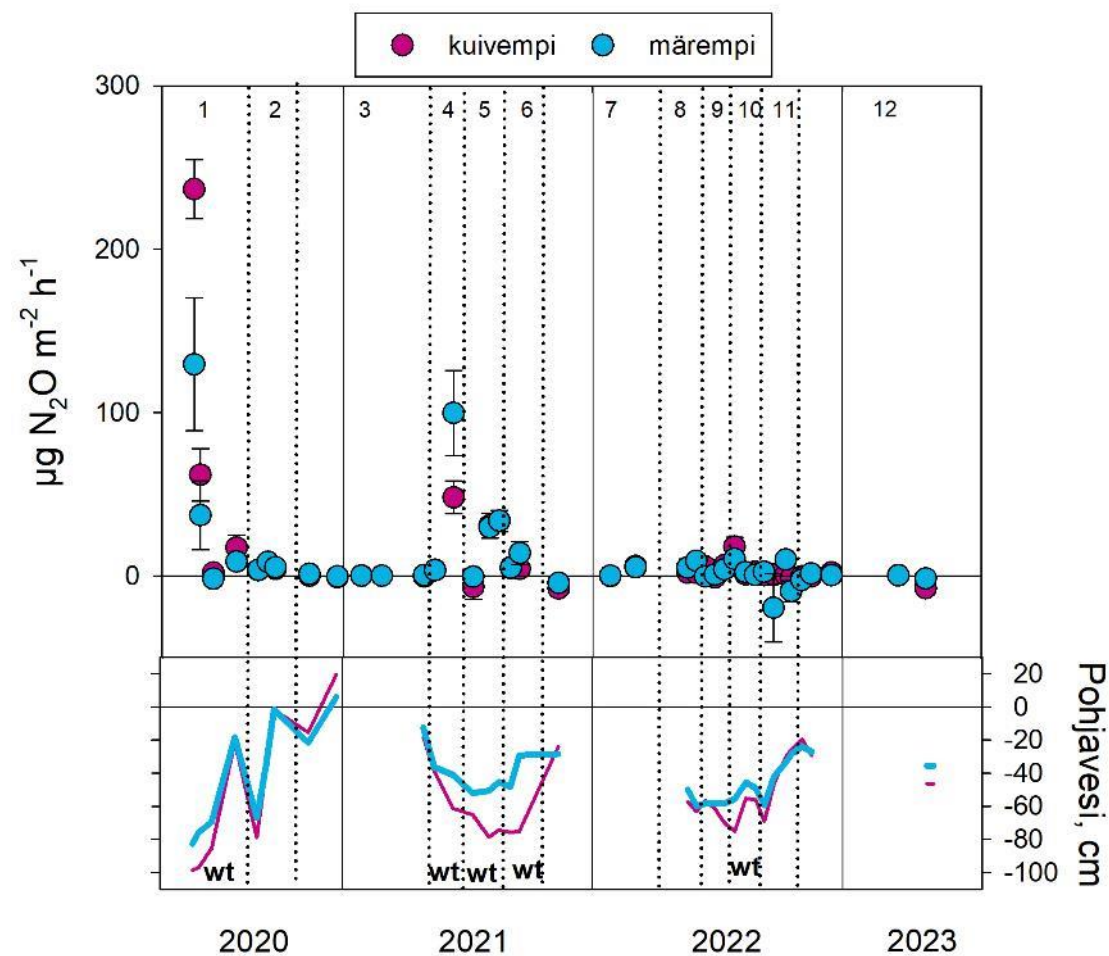
# Maahengitys, sitä pienempää mitä määmpää



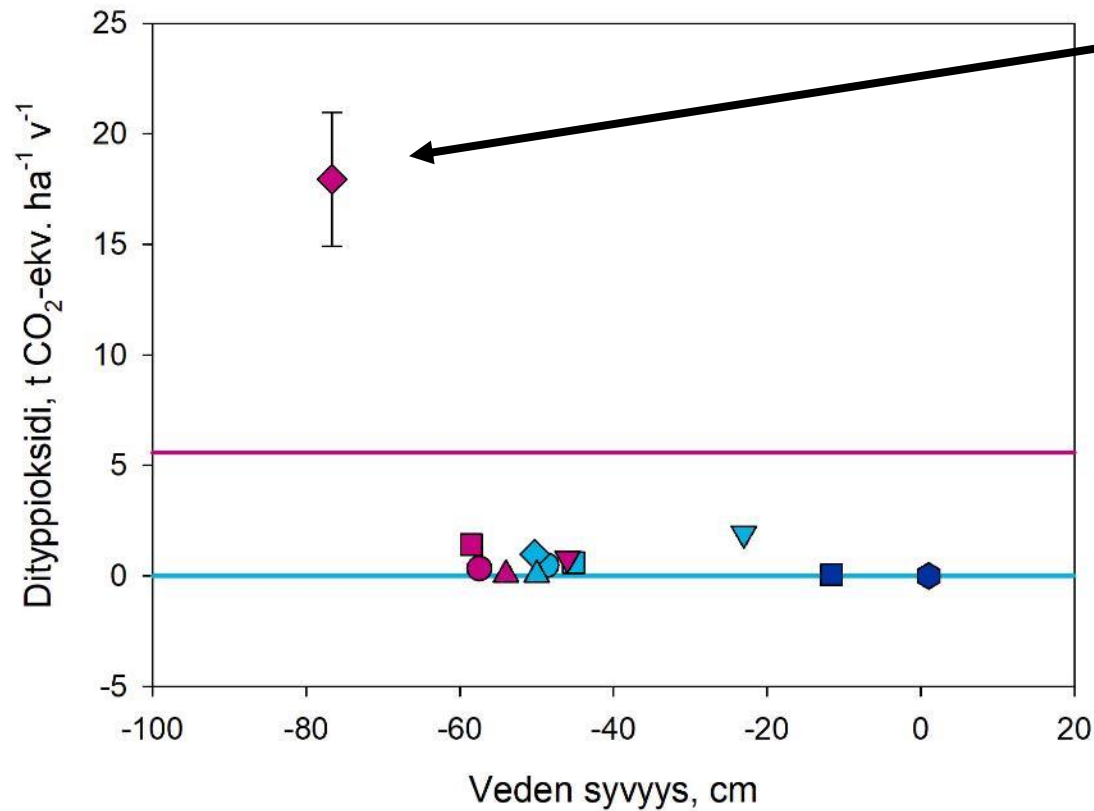
# Dityppioksidipäästöt eivät muuttuneet

Inganneva

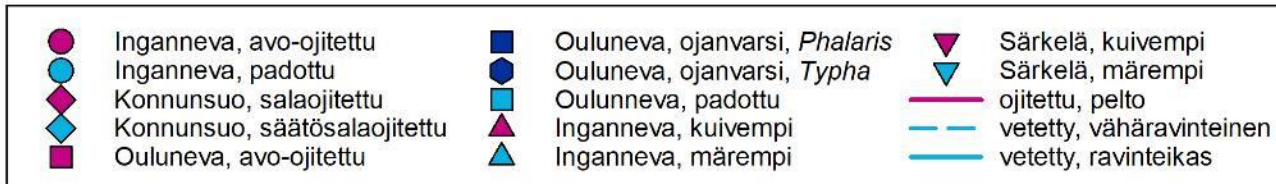
Särkelä



# Dityppioksidipäästöt vähäisiä pohjaveden syvyydestä riippumatta



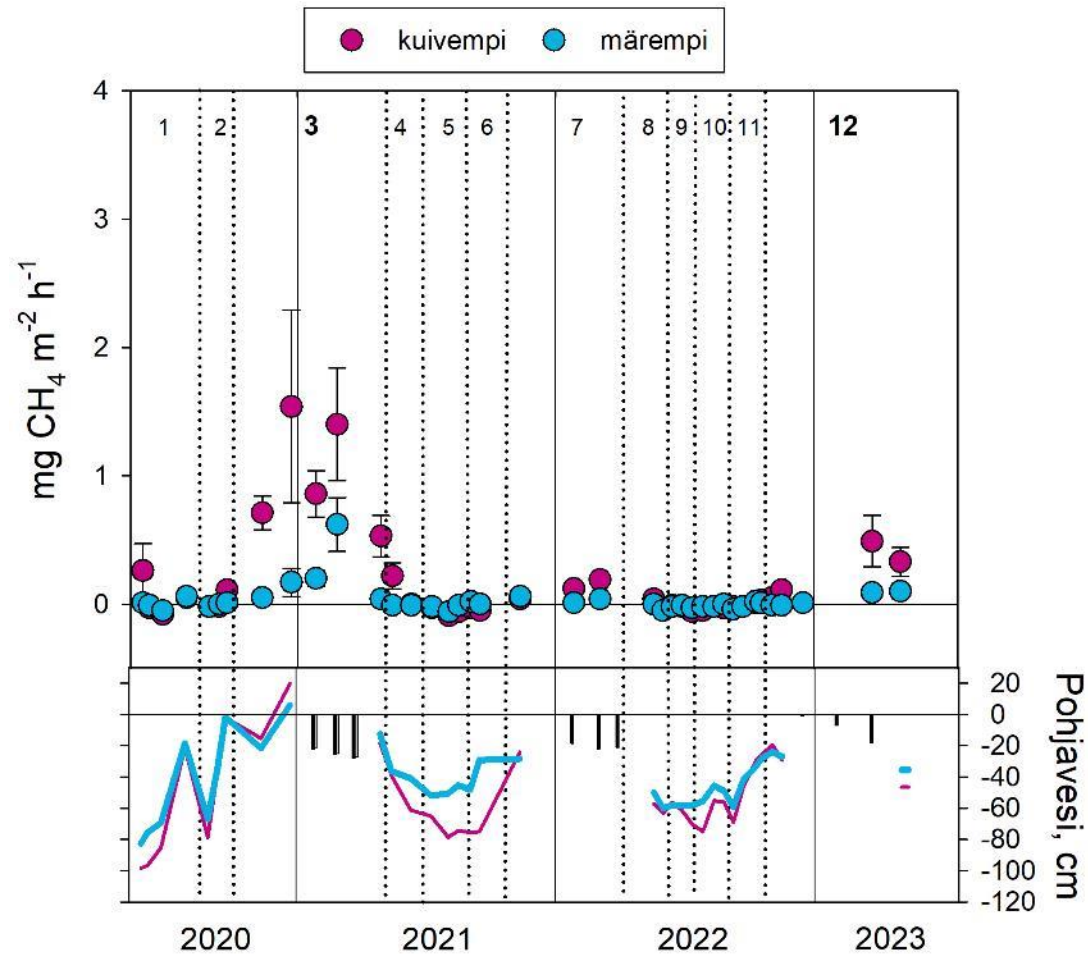
Suuret päästöt toukokuussa ennen kylvöitä ja koholla seuraavan vuoden huhtikuussa, muutoin vähäisiä



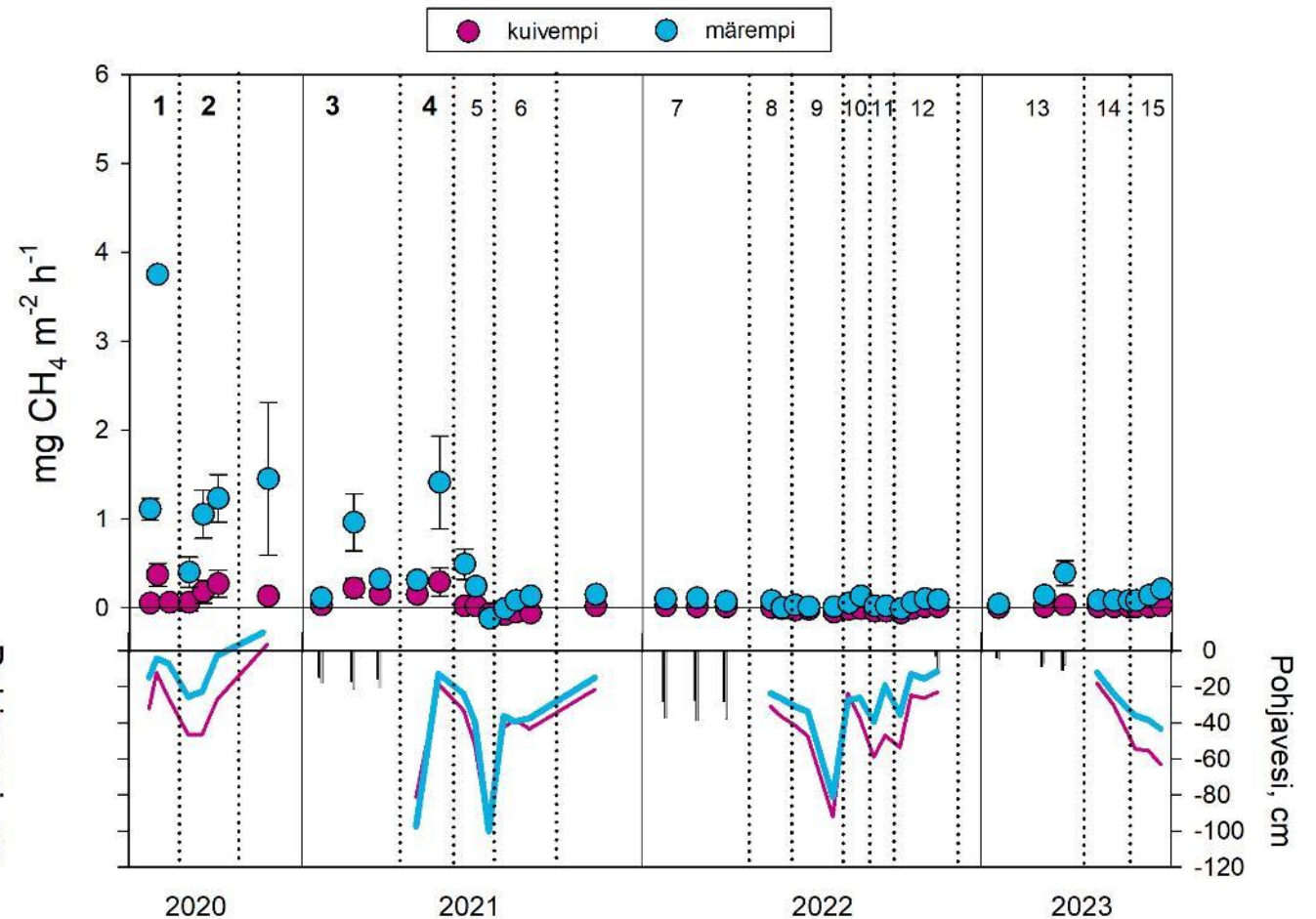


# Metaanipäästöjä oli vain märimpinä ajanjaksoina

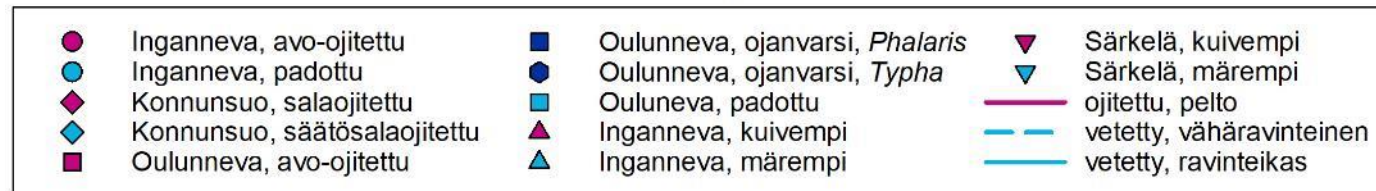
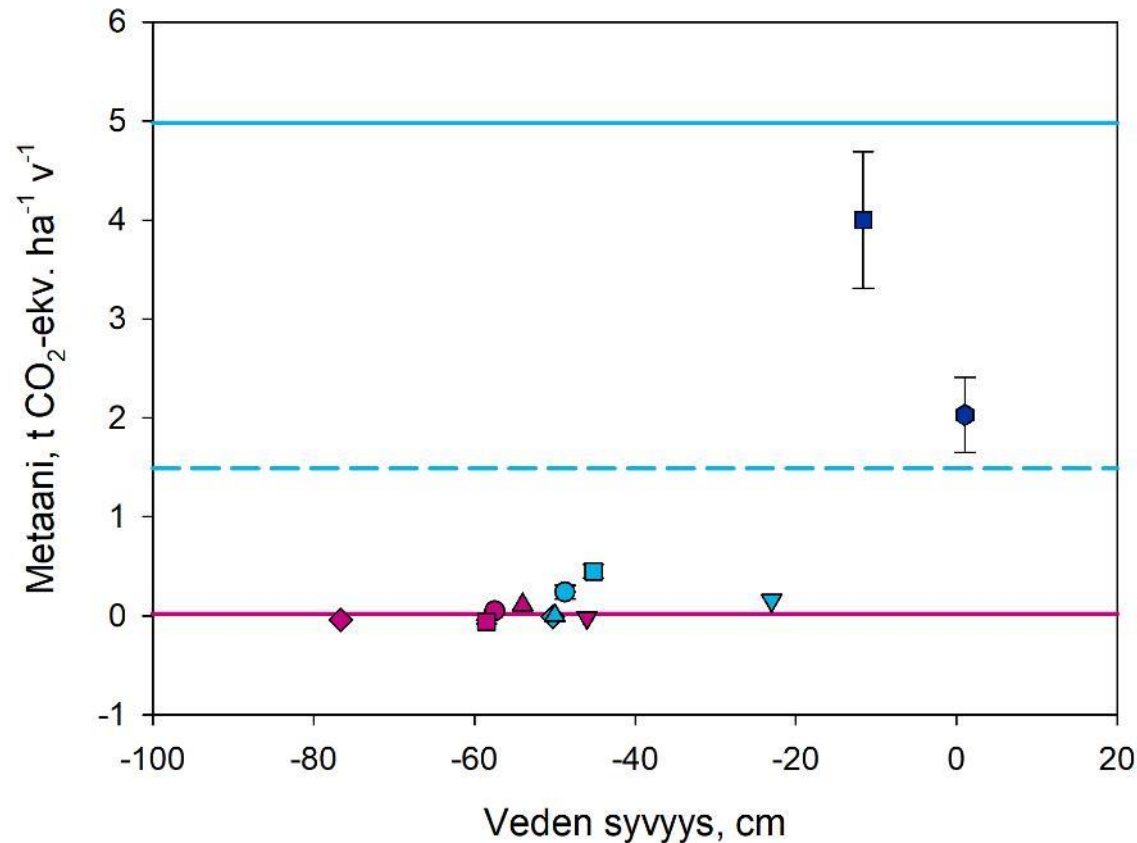
Inganneva



Särkelä



# Metaanipäästöt lisääntyvät vasta, kun on todella märkää



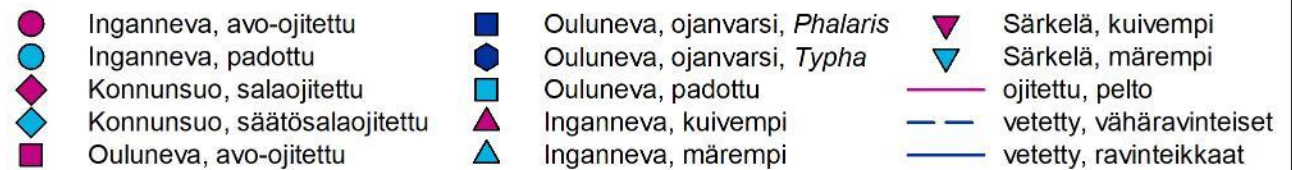
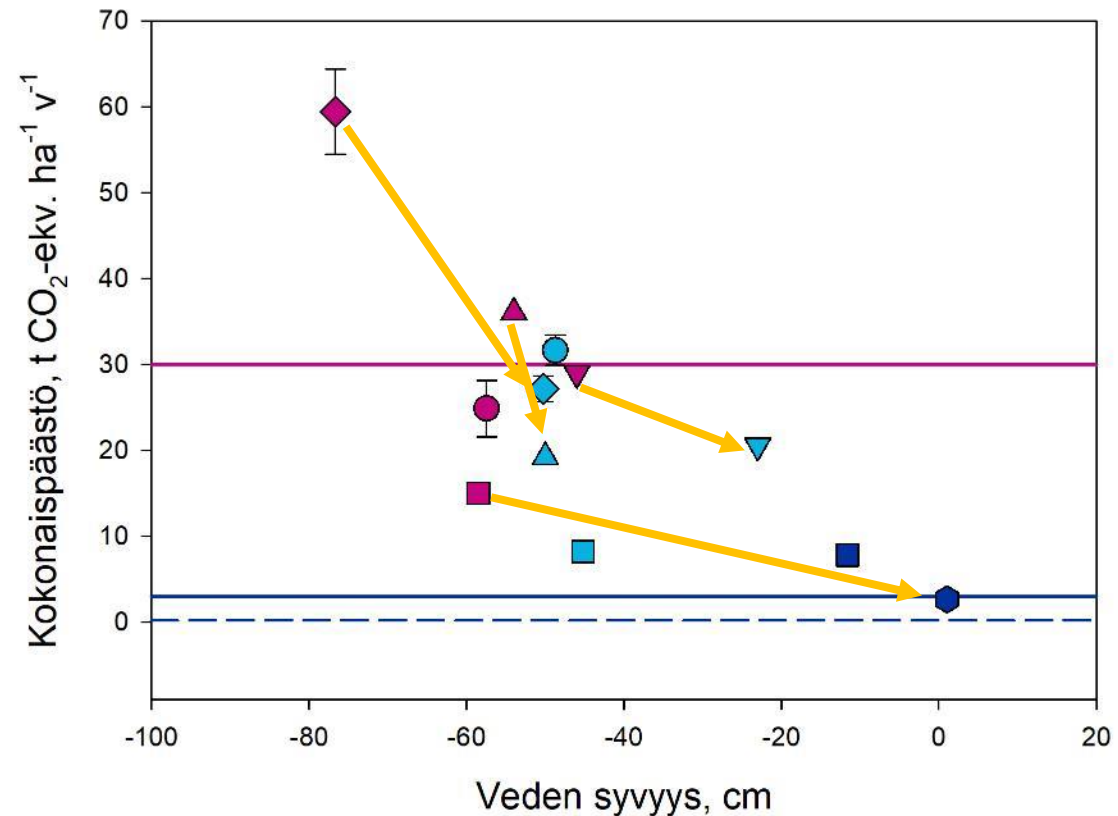
# Tutkimukset: pohjavedenpinnan nosto vähentää turvemaan kokonaispäästöjä

Osuus kokonaispäästöstä

CO<sub>2</sub> 24- yli 99 %

CH<sub>4</sub> 0 – 76 %

N<sub>2</sub>O 0 – 30 %





# Mitä opittiin?

→ Pelkkä sadevesien padottaminen ei riitä nostamaan vedenpintaa kosteikkoviljelyn tasolle, mutta vähäisempikin vesitason nosto kesä-elokuussa vähentää vuotuisia kokonaispäästöjä, koska turpeen hajoaminen hidastuu.

→ Jos vedenpinta saadaan nostettua maanpinnan tienoille ympärivuotisesti, metaanipäästöt lisääntyvät, mutta kokonaispäästöt vähentyvät huomattavasti, koska hiilidioksidipäästöt vähenevät.

# Kiitos!





# Millaiset näkymät muissa Euroopan maissa? Vettämisen vaikutuksia turvepeltojen monimuotoisuuteen

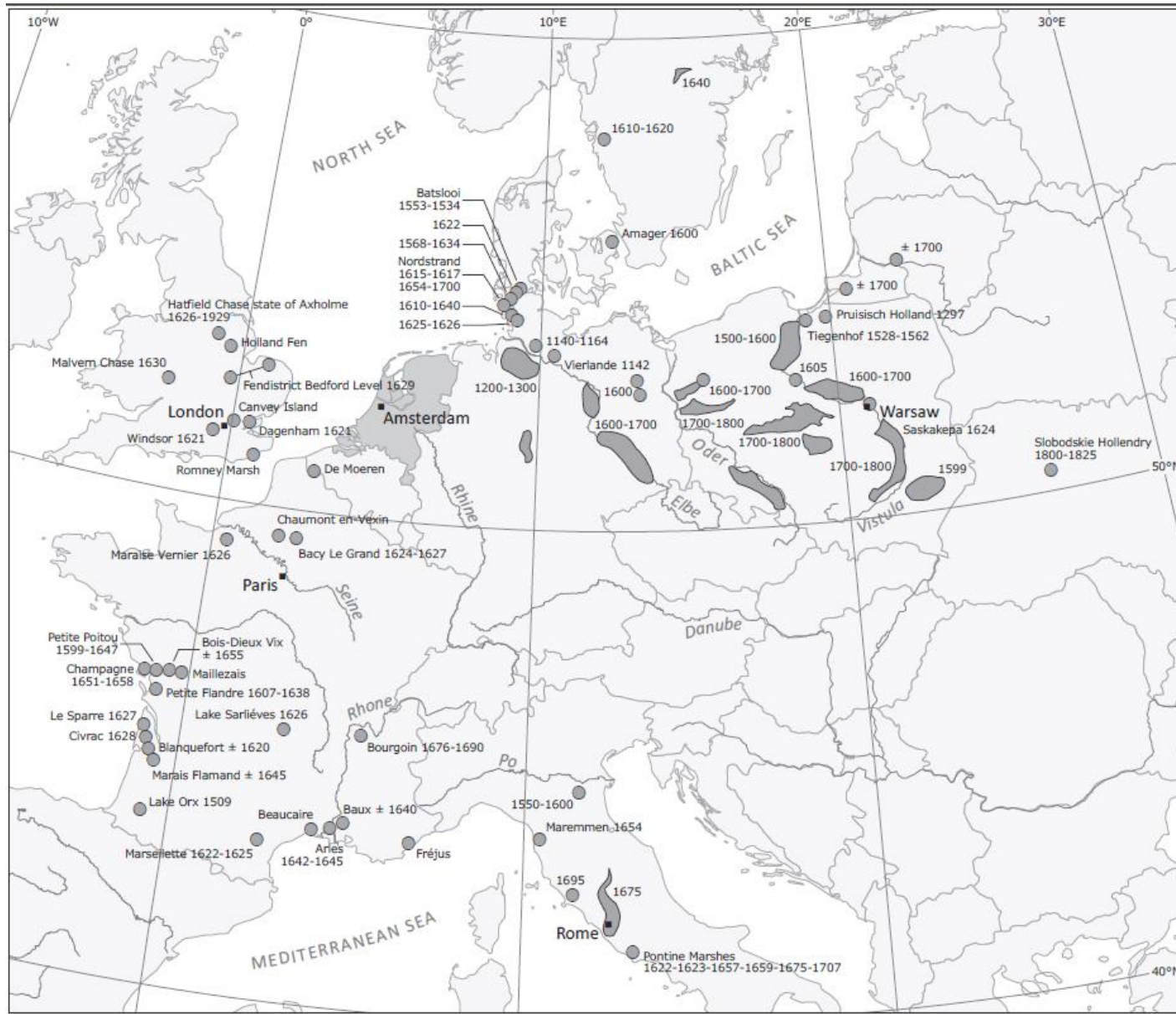
Kirjallisuuskatsaus

Tuula Larmola 8.5.2025





# Euroopan soiden ojittaminen alkoi yli 1000 vuotta sitten



- Uutta peltoalaa
- Turpeen hajoamista ja maanpinnan painumista
- Noin 6 mm vuodessa
- Suurimmillaan noin 8 metriä 1000 vuodessa (Ruyssenaars ym. 2020).

Alankomaalainen keksintö polderi leviää Euroopassa 1100–1800-luvuilla

Joosten & Tanneberger 2017; Dannerin ym. 2005 mukaan

# Keski-Euroopan soista valtaosa ojitettu maatalouskäyttöön

## Euroopan unionin suot

Ruokaa, rehua

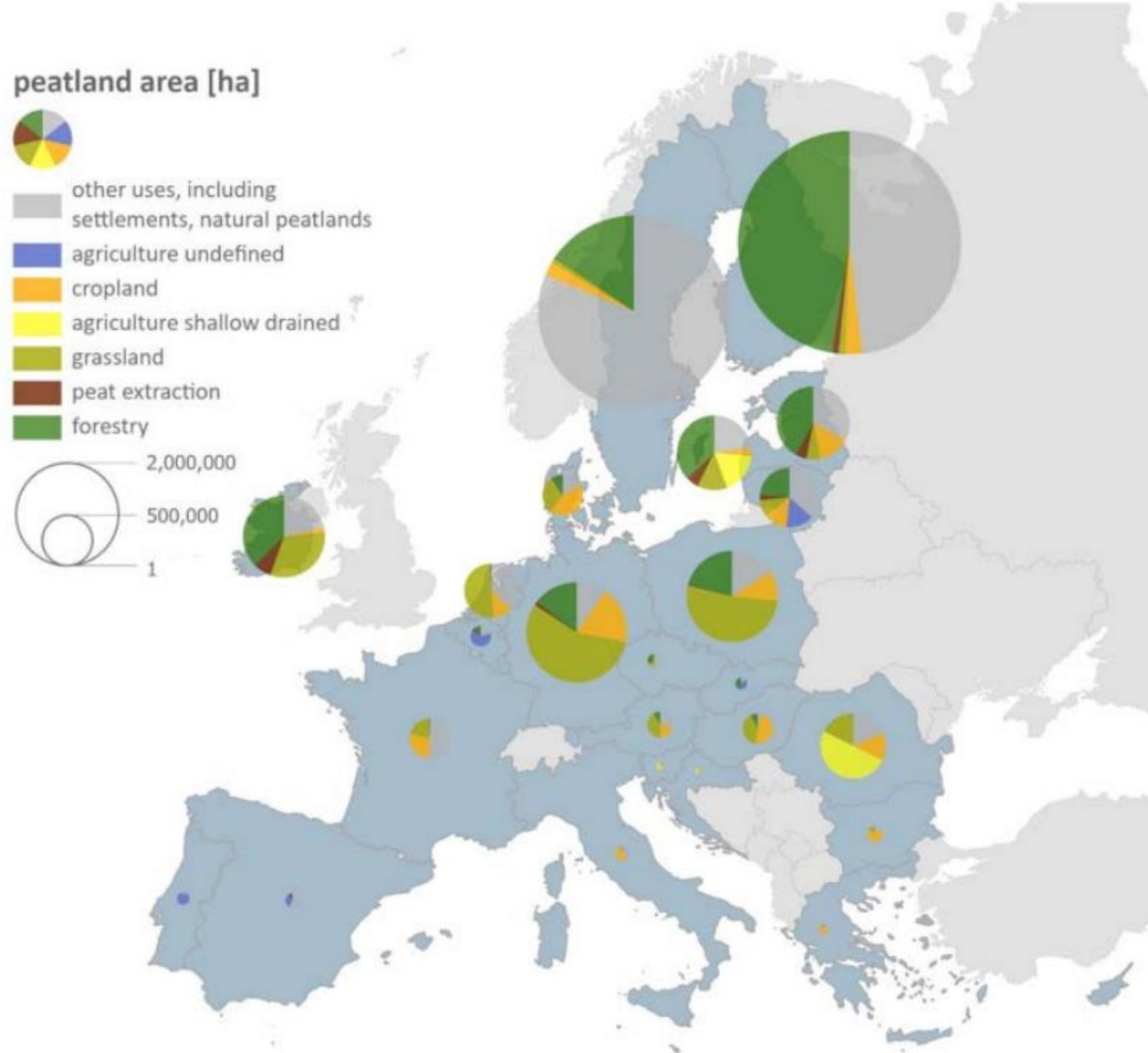
Puuta

Energiaa

1 prosentti suoalasta vetetty

## Global Peatland Assessment: Europe

Kartan aineisto: Global Peatland Database,  
Greifswald Mire Centre 2022





# Kolme erilaista vetettyjen turvepeltojen käyttömuotoa

- 1. Kosteikko** *Wet wilderness*: ylläpitää ensijaisesti ekosysteemipalveluja ja monimuotoisuutta, biomassaa ei korjata eikä aluetta hoideta
- 2. Laajaperäinen kosteikkoviljely** *Low-intensity paludiculture*: luontaisesti kehittynyt kasvusto korjataan säännöllisesti biomassan käyttöä varten
- 3. Aktiivinen kosteikkoviljely** *High-intensity paludiculture*: vakiintuneita ja valittuja kosteikkokasveja viljellään tavoitteena tuottaa paljon tai hyvälaatuista biomassaa

Rahkasammalviljelmä, Luoteis-Saksa



**Miten vettäminen on  
onnistunut  
palauttamaan  
kasvillisuuden  
monimuotoisuuden?**



# Vettäminen ei palauta soita entiselleen



ARTICLE Check for updates

<https://doi.org/10.1038/s41467-021-25619-y> **OPEN**

## Rewetting does not return drained fen peatlands to their old selves

J. Kreyling <sup>1✉</sup>, F. Tanneberger <sup>1</sup>, F. Jansen <sup>2</sup>, S. van der Linden <sup>1</sup>, C. Aggenbach <sup>3</sup>, V. Blüml <sup>4</sup>, J. Couwenberg <sup>1</sup>, W-J Emsens <sup>5</sup>, H. Joosten <sup>1</sup>, A. Klimkowska<sup>5</sup>, W. Kotowski<sup>6</sup>, L. Kozub<sup>6</sup>, B. Lennartz <sup>2</sup>, Y. Liczner<sup>5</sup>, H. Liu <sup>2</sup>, D. Michaelis<sup>1</sup>, C. Oehmke<sup>1</sup>, K. Parakenings<sup>7</sup>, E. Pleyl<sup>8</sup>, A. Poyda<sup>9</sup>, S. Raabe<sup>1</sup>, M. Röhl<sup>10</sup>, K. Rücker<sup>9</sup>, A. Schneider<sup>11</sup>, J. Schrautzer<sup>9</sup>, C. Schröder<sup>12</sup>, F. Schug<sup>13</sup>, E. Seeber<sup>1</sup>, F. Thiel<sup>1</sup>, S. Thiele<sup>14</sup>, B. Tiemeyer<sup>15</sup>, T. Timmermann<sup>1</sup>, T. Urich <sup>1</sup>, R. van Diggelen <sup>5</sup>, K. Vegelin<sup>16</sup>, E. Verbruggen <sup>5</sup>, M. Wilmking <sup>1</sup>, N. Wrage-Mönnig <sup>17</sup>, L. Wolejko<sup>2</sup>, D. Zak <sup>18,19</sup> & G. Jurasinski <sup>2</sup>

- Korkeat ilmaversoiset kosteikkokasvit (mm. osmankäämi, ruokohelpi) runsastuvat yli 50 prosentilla tutkimusalueista
- Yhteisö ei useimmiten palaa takaisin monimuotoiseksi suoksi edes useiden vuosikymmenten aikana
- 1-54 vuotta
- 320 vetettyä suota vs. 243 ojittamatonta alkuperältään samakaltaista suota + 10 000 vastaavien soiden kasvillisuusala EVA Euroopan kasvillisuustietokannasta



# Uudelleen vetetyt suot märempiä kuin ojittamattomat

- Uudelleen vetetyt suot keskimäärin märempiä (ka. vedenpinta 5,0 cm pinnan yläpuolella vs. ojittamattomilla 1,5 cm pinnan alapuolella).
- Turpeen hajoaminen ja tiivistyminen molemmat vähentävät turpeen huokoisuutta ja vedenpidätyskykyä ja aiheuttavat maanpinnan painumisen.
- Siksi uudelleen vetetyiden soiden vedenpinnan vaihtelut ovat äärevämpiä ja vetetyt tulvivat useammin.
- Korkeat ilmaversoiset kasvit menestyvät ja varjostavat matalia soiden putkilokasveja ja sammalia, jotka olisivat tehokkaita turpeen muodostajia.
- Monimuotoisuuden lisäksi kasvillisuustyyppi vaikuttaa myös hiilenkiertoon, karikkeen laatuun, juurieritteisiin, kasvihuonekaasujen tuottoon ja päästöihin.



# Mitä suokasvillisuuden palautuminen turvepellelle vaatii?

Vettäminen + pintaturpeen poisto > hapettomuus + ravinnestressi

Kytkeytyvyys, etäisyys lähimpiin elinvoimaisiin populaatioihin

# Pelloksi raivatun suon kasvillisuuden palautuminen vaatii vettämisen ja usein pintaturpeen poiston

- Toimivalle suoekosysteemille tyypillistä on **hapettomuus ja ravinnestressi**, eikä vain toisen stressitekijän luominen palauttanut toimivaa ekosysteemiä.
- Vettäminen on pintaturpeen poistoa tehokkaampi keino suokasviston palauttamiseksi.
- Runsasravinteisen pintamaan poiston jälkeen ravinteikkaissa oloissa kilpailukykyiset lajit vähenivät, kun taas stressiä sietävät lajit lisääntyivät ilmeisesti ravinteiden saatavuuden vähenemisen ansiosta. Soille ominaisiin maaperän hapettomiin oloihin sopeutuneet kasvit runsastuivat, mutta yhteisö ei saavuttanut ojittamattoman verrokkiyhteisöjen tasoa tutkimusaikana. (Klimkowska ym. 2019)
- Kytkeytyvyys, **etäisyys lähimpiin elinvoimaisiin populaatioihin**, jos palautumisessa luotetaan spontaaniin lajien leviämiseen eikä kylvetä tai istuteta lajistoa.

# Miten nopeasti vettäminen muuttaa eläinlajistoa?





# Lajiryhmien muutokset vettämisen jälkeen

- Kosteikkojen lintu- ja sammakkoeläinlajisto runsastui nopeasti vettämistä seuraavien vuosien aikana
- Selkärangattomien lajiston, kovakuoriaisten ja hämähäkkien, palautumisesta viitteitä vain 30 prosentissa tutkimuksista.

Tanneberger, yhteenveto 30 maatalouskäytössä olleiden soiden monimuotoisuus selvityksistä

**Miten maankäytön  
tehokkuus vaikuttaa  
lajiston  
monimuotoisuuteen?**





Mecklenburg-Etu-Pommeri, Koillis-Saksa

# Vertailu: kosteikko, laajaperäinen ja aktiivinen kosteikkoviljely **osmankäämi tai sarat – 20 v.**

**scientific** reports

OPEN

Paludiculture can support  
biodiversity conservation  
in rewetted fen peatlands

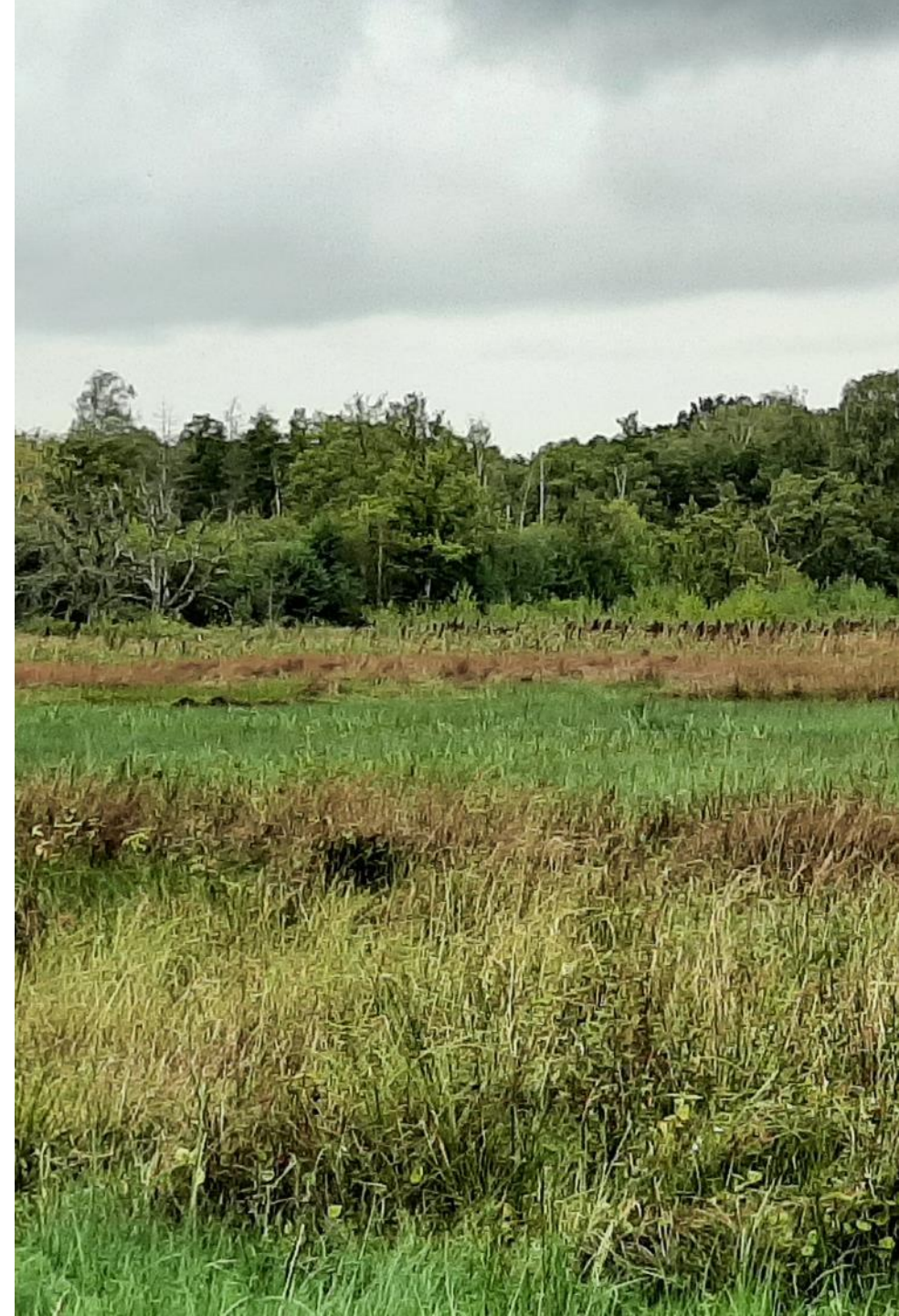
H. R. Martens<sup>1</sup>, K. Laage<sup>2</sup>, M. Eickmanns<sup>2</sup>, A. Drexler<sup>2</sup>, V. Heinsohn<sup>2</sup>, N. Wegner<sup>2</sup>, C. Muster<sup>2</sup>,  
M. Diekmann<sup>1</sup>, E. Seeber<sup>2</sup>, J. Kreyling<sup>2</sup>, P. Michalik<sup>2</sup> & F. Tanneberger<sup>2</sup>✉

 Check for updates



# Kosteikkoviljely voi tukea lajiston monimuotoisuuden suojelua

- Kasvit, hämähäkit, maakiitäjäiset, linnut: 224 lajia, joista 32 uhanalaista
- 74 prosenttia kosteikkolajistoa, vain 5 soihin erikoistunutta lajia
- Niiton vuoksi kasvien monimuotoisuus yleensä lisääntyi, mutta hämähäkkien ja maakiitäjäisten väheni
- Maiseman maankäyttömuotojen mosaiikki ylläpitää lajiston monimuotoisuutta
- Kaikilla vetetyillä alueilla sellaisia uhanalaisia kosteikkolajeja, jotka puuttuvat ojitetuilta pelloilta



# Avoimia kysymyksiä

- Kosteikkoviljely lisää kosteikkolajistoa ja monimuotoisuutta maisematasolla
- Voiko kosteikkoviljely ja biomassan korjuu toimia välivaiheena suoekosysteemin palautumisessa toiminnallisesti tai lajistoltaan ojittamattomien soiden kaltaiseksi?
- Mitkä eliöryhmät hyötyvät kosteikkoviljelmistä, vetettyjen peltojen ojista ja pientareista?
- Millaisin toimin ja kuinka nopeasti vettämisen jälkeen eri lajiryhmät runsastuvat?
- Voiko ja jos voi, niin miten lajiston monimuotoisuutta voi edistää viljelykasvivalinnoilla, viljelytoimien, esim. sadonkorjuun ajoittamisella?



Paludiculture demonstrations  
providing multi-actor approaches and  
recommendations towards large-scale  
deployment in the EU  
Horizon Europe projekti, Päivi Merilä



### Viljelykasvi

FI   
Hieskoivu

NL   
Järviruoko

PL   
Sarat

UK   
Osmankäämi

LT  
LV   
Ruokohelpi

## Kosteikkoviljelyä ja siihen perustuvia arvoketjuja

- 50 ha demoalueet
- Päästövähennys- ja hiilensidontapotentiaali
- Vesistövaikutukset
- Monimuotoisuus - vaikutukset: kasvit, linnut ja vesihyönteiset



# Kirjallisuus

Baumane M, Baastrup-Spohr L, Sand-Jensen K, Goldberg I, Thorø Martinsen K, Bruun HH 2025 Nutrients, isolation and lack of grazing limit plant diversity in restored wetlands J Applied Ecology. DOI: 10.1111/1365-2664.14824

Klimkowska A ym (32 kirjoittajaa) 2019. Are we restoring functional fens? – The outcomes of restoration projects in fens re-analysed with plant functional traits. PlosONE <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215645>

Kreyling J. ym (40 kirjoittajaa) Rewetting does not return drained fen peatlands to their old selves 2021. Nature Communications 12:5693 <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25619-y>

Martens H. R. , Laage K. ,EickmannsM , Drexler A , V. Heinsohn V , WegnerN , Muster C, DiekmannM , Seeber E , Kreyling J , Michalik P, Tanneberger F. 2023 Paludiculture can support biodiversity conservation in rewetted fen peatlands Scientific Reports 13:18091 <https://doi.org/10.1038/s41598-023-44481-0>

Strobl Katharina 2019. Evaluating restoration success of rewetted peatlands: Recovery potential, temporal dynamics and comparison of monitoring approaches. Väitöskirja. Technische Universität München

Tanneberger F, Larmola T, Sirin, A, Arias-Navarro C, Farrell C, Glatzel S, Kozulin A Laerke PE; Leifeld J, Mäkipää R, Minayeva T, Moen A, Oskarsson H, Pakalne M, Sendžikaitė J. 2022. Regional Assessment for Europe. In: Global Peatlands Assessment: The State of the World's Peatlands: Evidence for action toward the conservation restoration and sustainable management of peatlands. United Nations Environment Programme. 123-154. <https://www.unep.org/resources/global-peatlands-assessment-2022>

# Kiitos!



luke.fi



# Kannattaako turvepeltojen vettäminen?

**Heikki Lehtonen**

**Tutkimusprofessori, Luke**

**8.5.2025**

Kiitokset: Janne Rämö ja Henrik Wejberg, Luke





# Lähtökohta: Vain osa turvepelloista on vettämiskelpoisia

- Turvepeltojen käytön tiekartan 2024 (<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-980-2>) yhteydessä arvioitiin, että **yli 40 cm paksun turvepeltoalan 270 000 ha kokonaisuudessa noin 124 000 ha on sellaista turvepeltoalaa, jolla vedenpinnan nosto voisi onnistua:** "vettämisen kokonaispotentiaali"
- Tästä **noin 60 000 ha** on sellaista peltoa, jolla kokonaispinta-alasta vähintään 90 % on turvemaata, paksuturpeista (yli 60 cm paksua) alaa lohkoista oli vähintään 2/3, lohkon pinta-ala oli vähintään 0,3 ha ja DTW-indeksi alle 1 m – **todennäköisimmin soveliasta vettämisalaa**
  - Tämän ajateltiin olevan potentiaalista vetettävää turvepeltoalaa syystä, että vettämisen aiheuttaman kasvihuonekaasupäästöjen tai ravinnekuormituksen vähentämisen kustannusvaikuttavuus on todennäköisesti heikko, jos vain pieni osa peltolohkon alasta on turvemaalajia mutta koko peltolohko vetetään
  - 124 000 ha vettäminen haittaisi merkittävästi myös turvepeltolohkojen sisältämien kivennäismaiden viljelyä, siksi vettäminen ajateltiin mahdollisesti sopivaksi ensi sijassa em. 60 000 ha alalle

# Vettämistä on erilaista ja sillä on erilaisia ja varsin tapauskohtaisia kustannuksia

(1) "Pysyvä" vettäminen: sarkaojat (salaojat) kokonaan tukkoon, alapuolisten valtaojien padotus, jolloin **tavoitteena korkea vedenpinta, 5-10 cm maan pinnan alla**

(2) Sarkaojien padotus: Sarkaojiin asennetaan kevytrakenteiset padot, jotka voidaan poistaa tarvittaessa – voidaan valmistaa eri materiaaleista, **tavoitteena korkea vedenpinta, 5-10 cm maan pinnan alla**

- Pohjavedenpinnan korkeus ei tällöin kuitenkaan heti alene jos padotus poistetaan, eikä pelto kuivu jos sarkaojitus on ennestään puutteellinen

(3) Säätosalaojitus = tiheäojavälinen tehokas ojitus säätökaivoin, jolloin vedenpinta voidaan pitää korkealla pidättämällä vettä säätökaivojen avulla, tai laskea alas, esim. 50-60 cm maan pinnan alle, peltotöiden ajaksi, muuten **tavoitteena pohjavedenpinnan taso keskimäärin 30 cm maan pinnan alla**

- Säätökaivot voidaan ehkä asentaa myös ennestään jo salaojitettuun turvepeltoon, jos kuivatusteho on ennestään riittävä

(4) Säätosalaojitus + altakastelu: Kuten tiheäojavälinen säätosalaojitus, mutta luodaan mahdollisuus lisäveden pumppaamiseen pellolle salaojaputkiston kautta kuivana aikana

# Eräitä tuloksia säätösalaojituksen kannattavuudesta, Wejberg et al. 2025

- Turvepelloilla viljellään hyvin monipuolisesti erilaisia kasveja, mutta monia hyvin vähäisessä määrin. Tarkasteluun yleisimmät, kuten rehuohra, rehunurmi, ruokaperuna, rypsi ja sokerijuurikas.
  - Olemassa olevat tuet huomioitiin: Valumavesien hallinta 77€/ha/vuosi, altakastelu 214 €/ha/vuosi, inv. tuki 40 %
- **Näiden kannattavuusedellytyksiä laskettiin arvioimalla kannattavuuden edellyttämää satohyötyä.** Kustannuksiltaan edullinen säätökaivon lisääminen jo toimivaan salaojitukseen oli kannattava investointi, jos edes pieniä satohyötyjä voidaan odottaa kuivina vuosina
- Jos kyseessä säätösalaojitus sarkaojitetulle pellolle, kannattavuus voidaan saavuttaa vain suurilla, arvioiden vaihteluvälin ylärajan mukaisilla, käytännössä harvoin saavutettavilla satohyödyillä.
  - Varmistuttava siitä, että salaojitus on riittävä ja turvepelto saadaan peltotöiden ajaksi riittävän kuivaksi vedenpinnan noston jälkeen, kun turvekerros on imenyt paljon vettä. Ellei, pellon viljeltävyys ja sadot kärsivät merkittävästi
- Säätösalaojitus, jossa ojaväli on tavanomaista salaojitusta tiheämpi ja kuivatusteho parempi, oli liki kaikilla kasveilla ja satotasoilla kannattavaa vain satohyötyjen arvioidun vaihteluvälin ylärajalla. Säätösalaojitus ja siihen yhdistetty altakastelu ei ruokaperunaa lukuun ottamatta ollut kannattavaa.
- JOHTOPÄÄTÖS: HARVOIN KANNATTAA



# Mitä tehtiin tutkimuksessa Rämö et al. 2025?

- **Arvioitiin, millä lisäkannustimella, kuten päästövähennyksen (hiilen) hinnalla eri vettämistoimet voisivat tulla kannattaviksi:** Sarkaojien padotus, salaojitus, säätösaloajitus, säätösaloajitus + altakastelu
  - Sarkaojien padotus: Pysyvä pohjaveden pinnan nosto 10 cm maan pinnan alle, iso päästövähennys. Kustannus n 1000 €/ha
  - Salaojitus: 10 % lisää viljelyalaa sarkaojitettuun peltoon verrattuna, ei päästövähennyksiä
    - Kustannus viljelijälle 2100 €/ha
  - Säätösaloajitus: pohjavedenpinnan nousu keskim. 30 cm maan pinnan alla, erilaisia satohyötyjä, kustannus viljelijälle 3000 €/ha
  - Säätösaloajitus: pohjavedenpinnan nousu keskim. 30 cm maan pinnan alla, erilaisia satohyötyjä, kustannus viljelijälle 4250 €/ha
- Vuotuiset hoitomenot arvioitiin ja otettiin huomioon, samoin CAP-kauden 2023-2027 tuet

# Oletuksia ja kustannusarvioita eri vaihtoehtoisissa (Rämö et al. 2025)

© Luke

| Drainage option                      | Investment cost, €/ha | Yield effect | Area effect | Annual labor cost, €/ha/a | Water management subsidy, €/ha/a | Cereal etc. emissions <sup>e)</sup> t CO <sub>2</sub> e/a | Set aside /grassland emissions t CO <sub>2</sub> e/a |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------|-------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Open ditches <sup>a)</sup> (OD)      | 0                     | 0 %          | -10 %       | 0                         | 0                                | 35                                                        | 25                                                   |
| Dams <sup>b)</sup>                   | 1000                  | -40 %        | -10 %       | 0                         | 0                                | 25                                                        | 15                                                   |
| Subsurface dr. (SD)                  | 2100                  | 0 %          | 0 %         | 0                         | 0                                | 35                                                        | 25                                                   |
| Adjustable dr. (AD) <sup>c)</sup>    | 3000                  | 0 %          | 0 %         | 34                        | 77                               | 25                                                        | 15                                                   |
| AD + Irrigation (Irri) <sup>d)</sup> | 4250                  | 0%*          | 0 %         | 102                       | 214                              | 25                                                        | 15                                                   |

# Päätuloksia, Rämö et al. 2025: Tilalla 10 peltolohkoa, joista joka toinen (parillinen) on turvemaalajia. Ojitusratkaisut eri hiilen hinnoilla. EI SATOHYÖTYJÄ

|                                    | No potatoes |    |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|-------------|----|------|------|------|------|------|------|------|
| Carbon price, €/tCO <sub>2</sub> e | 0           | 10 | 20   | 30   | 40   | 50   | 70   | 100  | 150  |
| Parcel 2                           | OD          | OD | OD   | AD   | AD   | AD   | AD   | Dams | Dams |
| Parcel 4                           | OD          | OD | OD   | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams |
| Parcel 6                           | OD          | OD | OD   | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams |
| Parcel 8                           | OD          | OD | OD   | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams |
| Parcel 10                          | OD          | OD | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams |
|                                    |             |    |      |      |      |      |      |      |      |
|                                    | Potatoes    |    |      |      |      |      |      |      |      |
| Carbon price, €/tCO <sub>2</sub> e | 0           | 10 | 20   | 30   | 40   | 50   | 70   | 100  | 150  |
| Parcel 2                           | OD          | OD | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   |
| Parcel 4                           | OD          | OD | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   |
| Parcel 6                           | OD          | OD | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   |
| Parcel 8                           | OD          | OD | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   | AD   |
| Parcel 10                          | OD          | OD | AD   | AD   | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams |

2 tapausta: Maatila 1 viljelee viljoja, öljykasveja, luonnonhoitopeltoa. Maatila 2 voi viljellä myös ruokaperunaa.

Lähtötilanteessa kaikilla turvepeltolohkoilla (nro 2,4,6,8,10) sarkaojat. Etäisyydet peltolohkoille kasvavat lohkoista 1 alkaen.

OD = Sarkaojat (Open ditches),  
Dams = Sarkaojien padotus, korkea vedenpinta (Dams in open ditches),  
AD = Säättösalojitus (Adjustable subsurface drainage)



**Päätuloksia, Rämö et al. 2025: Tilalla 10 peltolohkoa, joista joka toinen (parillinen) on turvemaalajia. Hiilen hinta 20 ja 50 €/tCO<sub>2</sub> ekv. Erilaisia SATOHYÖTYJÄ 0-6 %**

|                       | Carbon price 20€/tCO <sub>2</sub> e |      |      |      |      |          |      |      |      |  |
|-----------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|----------|------|------|------|--|
|                       | No potatoes                         |      |      |      |      | Potatoes |      |      |      |  |
| Irrigation yield gain | 0 %                                 | 2 %  | 4 %  | 6 %  | 30 % | 0 %      | 2 %  | 4 %  | 6 %  |  |
| Parcel 2              | OD                                  | OD   | OD   | Irri | Irri | AD       | Irri | Irri | Irri |  |
| Parcel 4              | OD                                  | OD   | OD   | Irri | Irri | AD       | Irri | Irri | Irri |  |
| Parcel 6              | OD                                  | OD   | OD   | OD   | Irri | AD       | Irri | Irri | Irri |  |
| Parcel 8              | OD                                  | OD   | OD   | OD   | Irri | AD       | Irri | Irri | Irri |  |
| Parcel 10             | Dams                                | Dams | Dams | Dams | Irri | AD       | Irri | Irri | Irri |  |
|                       |                                     |      |      |      |      |          |      |      |      |  |
|                       | Carbon price 50€/tCO <sub>2</sub> e |      |      |      |      |          |      |      |      |  |
|                       | No potatoes                         |      |      |      |      | Potatoes |      |      |      |  |
| Irrigation yield gain | 0 %                                 | 2 %  | 4 %  | 6 %  | 30 % | 0 %      | 2 %  | 4 %  | 6 %  |  |
| Parcel 2              | AD                                  | AD   | Irri | Irri | Irri | AD       | Irri | Irri | Irri |  |
| Parcel 4              | Dams                                | Dams | Dams | Irri | Irri | AD       | Irri | Irri | Irri |  |
| Parcel 6              | Dams                                | Dams | Dams | Irri | Irri | AD       | Irri | Irri | Irri |  |
| Parcel 8              | Dams                                | Dams | Dams | Dams | Irri | AD       | AD   | Dams | Irri |  |
| Parcel 10             | Dams                                | Dams | Dams | Dams | Dams | Dams     | AD   | Dams | Irri |  |

OD = Sarkaojat,

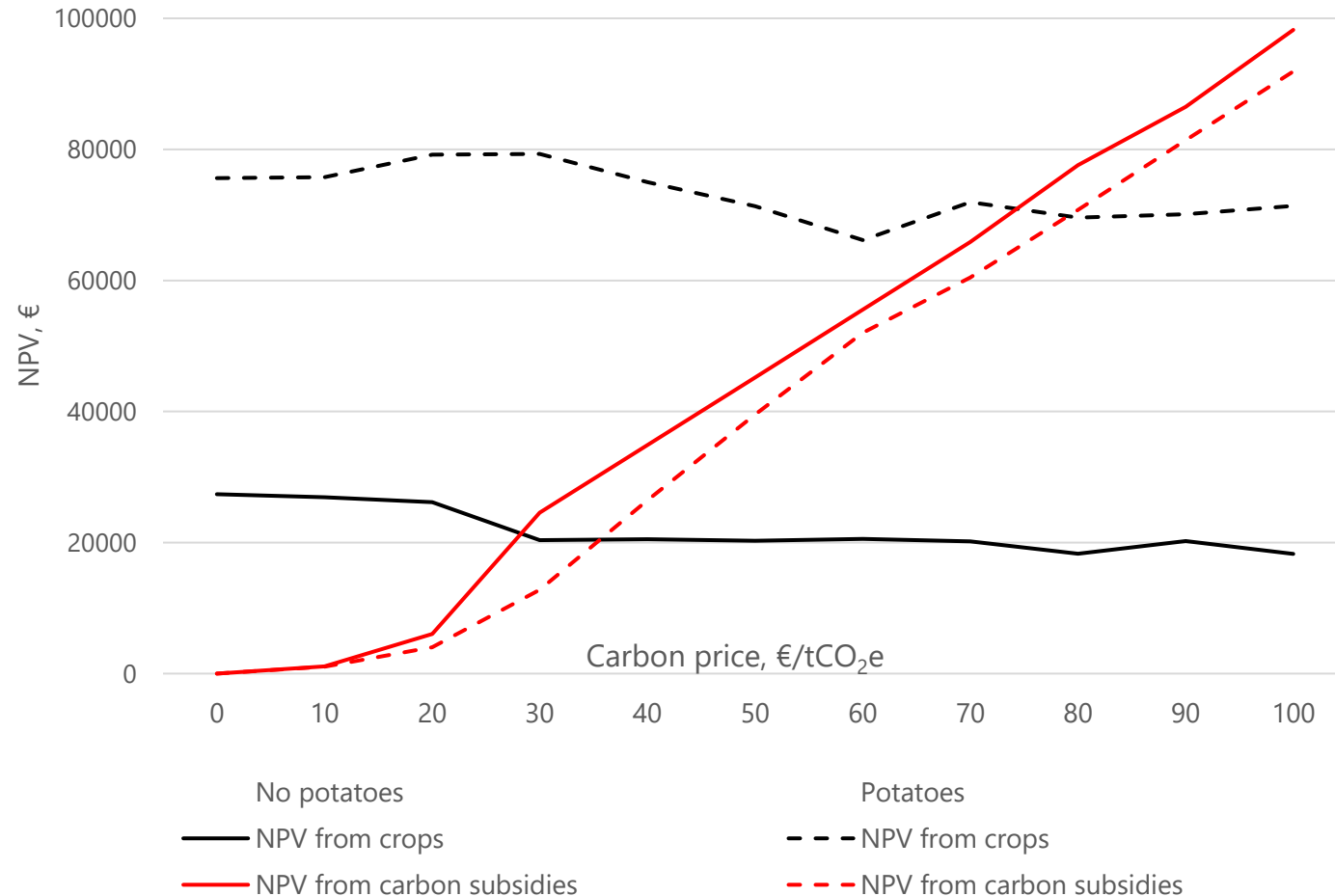
AD = Säätosalaojitus,

Dams = Padotetut sarkaojat, korkea pohjaveden pinta,

Irri = Säätosalaojitus + altakastelu

Etäisyydet peltolohkoille kasvavat lohkosta 1 alkaen.

# Miten käy KASVITILAN tuotannon ja tulojen?



Jos nykyinen politiikkaohjaus:

Ei kannata vettää, ei edes osittain säätösalaojituksen avulla, jos ei lainkaan satohyötyjä eikä lisäkannustimia

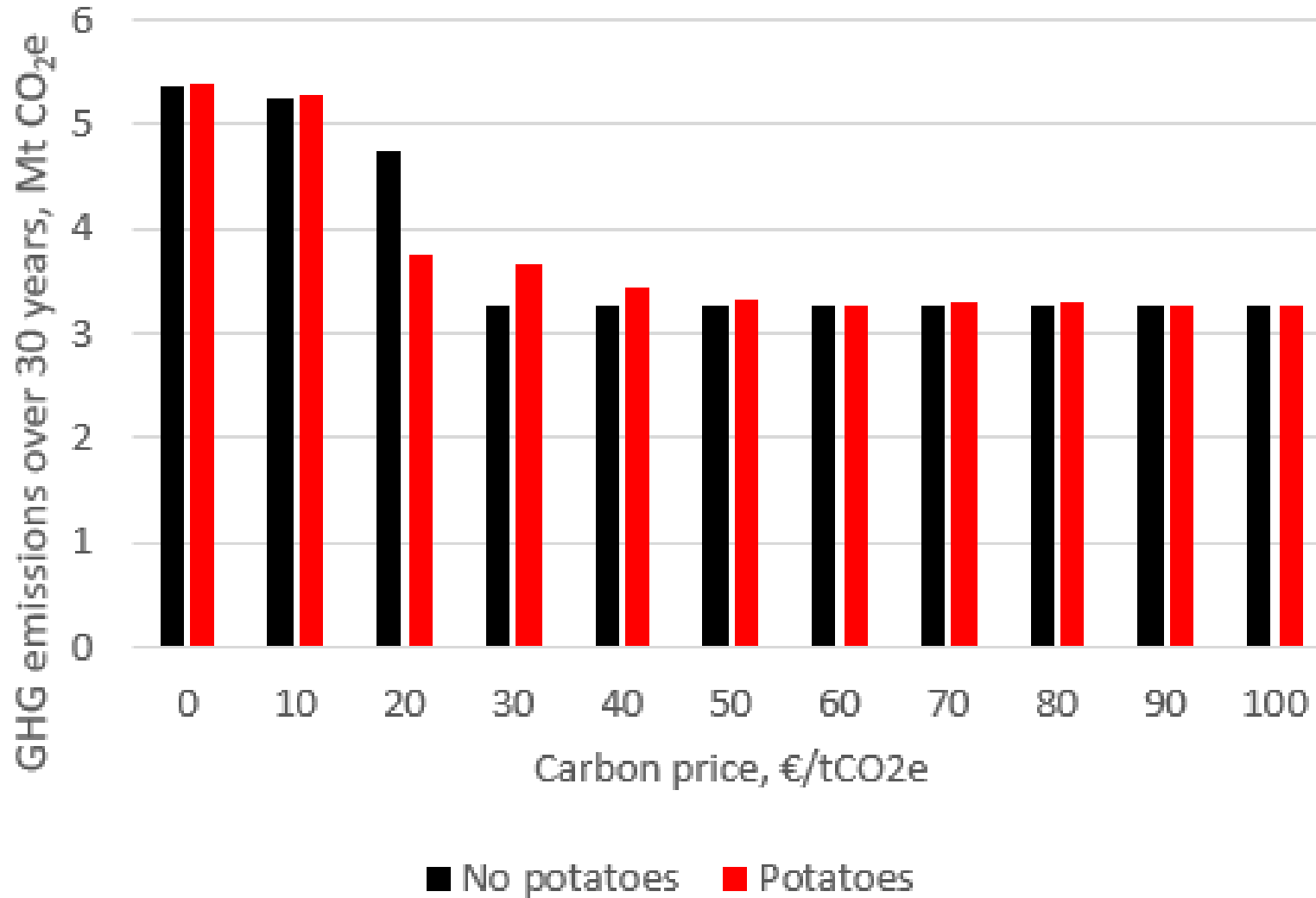
Tila joka ei viljele perunaa:

Kannattaa vettää, kokonaan tai merkittävä osa kasvivilan turvepelloista, jos hiilen hinta yli 20 €/tCO<sub>2</sub> ekv. Jos hiilen hinta yli 30€/tCO<sub>2</sub> ekv., saavutetaan 2-kertaiset tulot. Tällöin kuitenkin kasvintuotannosta saatavat tuotot vähenevät noin 25 %

**NÄMÄ SIIS KASVITILALLA, JOLLA PUOLET VILJELYSMAASTA TURVEMAALAJIA**

# Miten käy kasvihuonekaasupäästöjen kasvitilalla, jos puolet viljelysmaasta turvemaalajia, eri hiilen hinnoilla?

## Oletuksena kasvihuonekaasuinventaarion mukaiset kertoimet



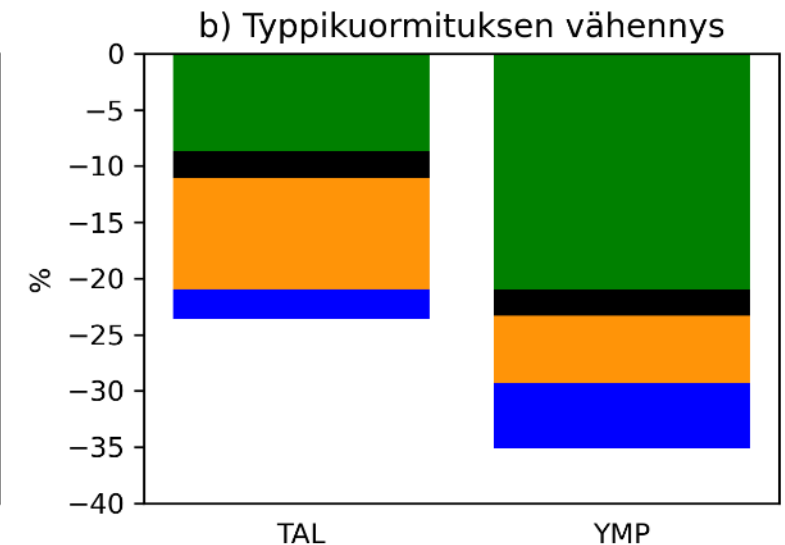
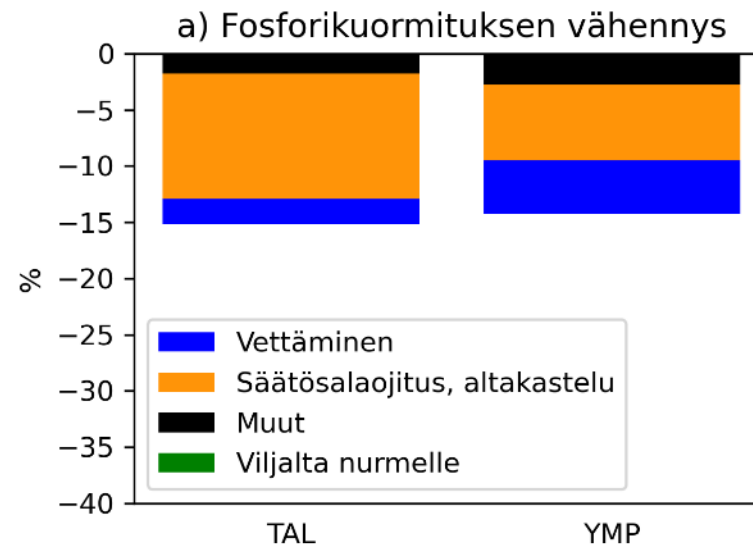


|                                                                            | Ympäristöpainotteinen muutospolku | Tuotantopainotteinen muutospolku |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| <b>Muutos turvepeltojen khk-päästöt</b>                                    | -28,6 %                           | -16,7 %                          |
| <b>Päästövähennys milj. hiilidioksidiekvivalenttitonnia</b>                | 2,2<br>MtCO2 ekv.                 | 1,3<br>MtCO2 ekv.                |
| <b>Kustannukset €/tCO2 ekv.</b>                                            | 22–28                             | 31–38                            |
| <b>Vesistöihin turvepelloilta päätyvän fosforikuormituksen vähennys, %</b> | 14 %                              | 15 %                             |
| <b>Turvepelloilta vesistöihin lähtevän typpikuormituksen vähennys, %</b>   | yli 30 %                          | yli 20 %                         |
| <b>Pohjavedenpinta korkealle (5-10 cm) turvepelloilla, ha</b>              | 52 134                            | 24 072                           |
| <b>Säätösalojituksen (30 cm), ha</b>                                       | 25 644                            | 40 165                           |

Turvepeltojen käytön tiekartta 2024:

Turvepeltojen käytön muutoksista isot ilmasto- ja ympäristöhyödyt – lasketut arviot suuntaa antavia

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-980-2>



# Johtopäätöksiä

- Kosteikkoviljelyn kannattavuus riippuu vesienhallinnan toteutustavasta ja viljeltävistä kasveista
- Korkea pohjavedenpinta esim. sarkaojia padottamalla tai säätösalaojituksen keinoin on harvoin kannattavaa, ellei lisäkannustimia
  - Hiilipalkkiot voivat tuottaa kustannusvaikuttavia kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksiä jo 20-30 €/tCO<sub>2</sub> ekv. hinnalla – pääsy vapaaehtoisille hiilimarkkinoille olisi tästä näkökulmasta toivottavaa – Joidenkin kasvitilojen, joilla paljon turvepeltoja, tuotanto vähenisi – tuskin vähennystä kotieläintiloilla
  - Säätösalaojitus / säätösalaojitus + altakastelu voi olla jo nyt /pienillä lisäkannustimilla kannattavaa, jos sadon arvo on selvästi suurempi kuin keskimääräisen viljasadon arvo/ha, etenkin jos vesienhallinta antaa mahdollisuuden satohyötyihin
  - Säätösalaojitus voi lisätä khk-päästöjä, jos ei kannustimia pohjavedenpinnan nostoon
- Kosteikkokasvien, joista vain osa on oikeutettu maataloustukiin, viljelyn kannattavuudesta osana pohjavedenpinnan nostoa on vasta vähän tutkimuksia Suomen olosuhteissa/tilanteessa
  - Keskeisiä kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä: Sadon arvo (arvoketjun toiminta), lisäkustannukset, maatalous-/hiili-/ympäristötuet

# Lähteet

- Myllys, M., Mäkelä, M., Häggblom, O., Tähtikarhu, M., Heikkinen, J., Wejberg, H., Lehtonen, H. 2024. Säättösalaojitus turvemaalla : Vesihiisi-hankkeen tuloksia. Salaojayhdistys ry:n jäsenjulkaisu 1/2024, s. 5-12. [https://www.salaojayhdistys.fi/wp-content/uploads/2024/12/Salaojayhdistys\\_2024\\_www.pdf](https://www.salaojayhdistys.fi/wp-content/uploads/2024/12/Salaojayhdistys_2024_www.pdf)
- Wejberg, H., Miettinen, A., Lehtonen, H., Mäkelä, M., Häggblom, O. & Myllys, M. 2024. Vesienhallinnan taloudelliset edellytykset turvepelloilla. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 78/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-967-3>
- Lehtonen, H., Ojanen, H., Kekkonen, H., Niskanen, O., Savikko, R., Wejberg, H., Knuuttila, M., Stenberg, L., Niemi, J., Salmivaara, A., Laurila, M. 2024. Turvepeltojen käytön tiekartta vuoteen 2050. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 89/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 154 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-980-2>
- VESIHIISI-projekti: Turvepeltojen hiilipäästöt kuriin innovatiivisella vesienhallinnalla 01 <https://www.luke.fi/fi/projektit/vesihiisi-01>
- Rämö, J., Tzemi, D., Wejberg, H., Miettinen, A & Lehtonen, H. 2025. Carbon Incentives and Farm Economics: A Study of Peatland Drainage Optimization. Agricultural Water Management 314: 109512. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378377425002264>



# Tuupattaisko?

**Voidaanko turvepeltojen  
vettämistä edistää  
tuuppausohjauskeinoilla?**

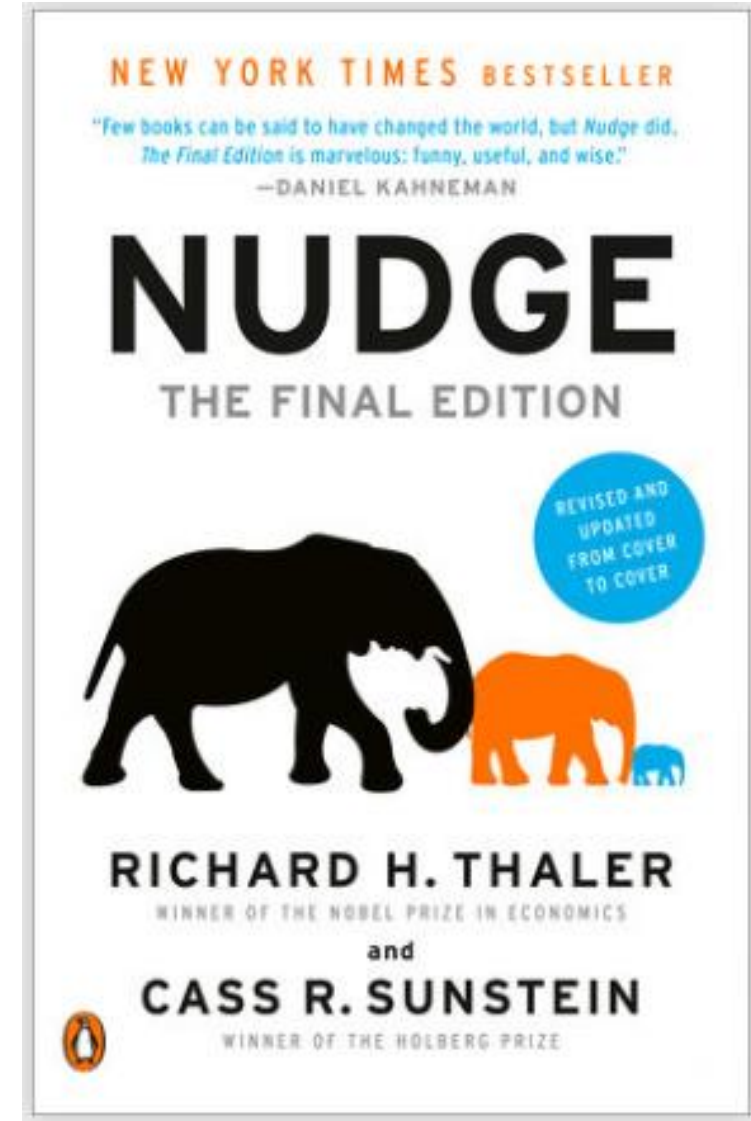
Emmi Haltia

8.5.2025



# Mitä tuuppaus on?

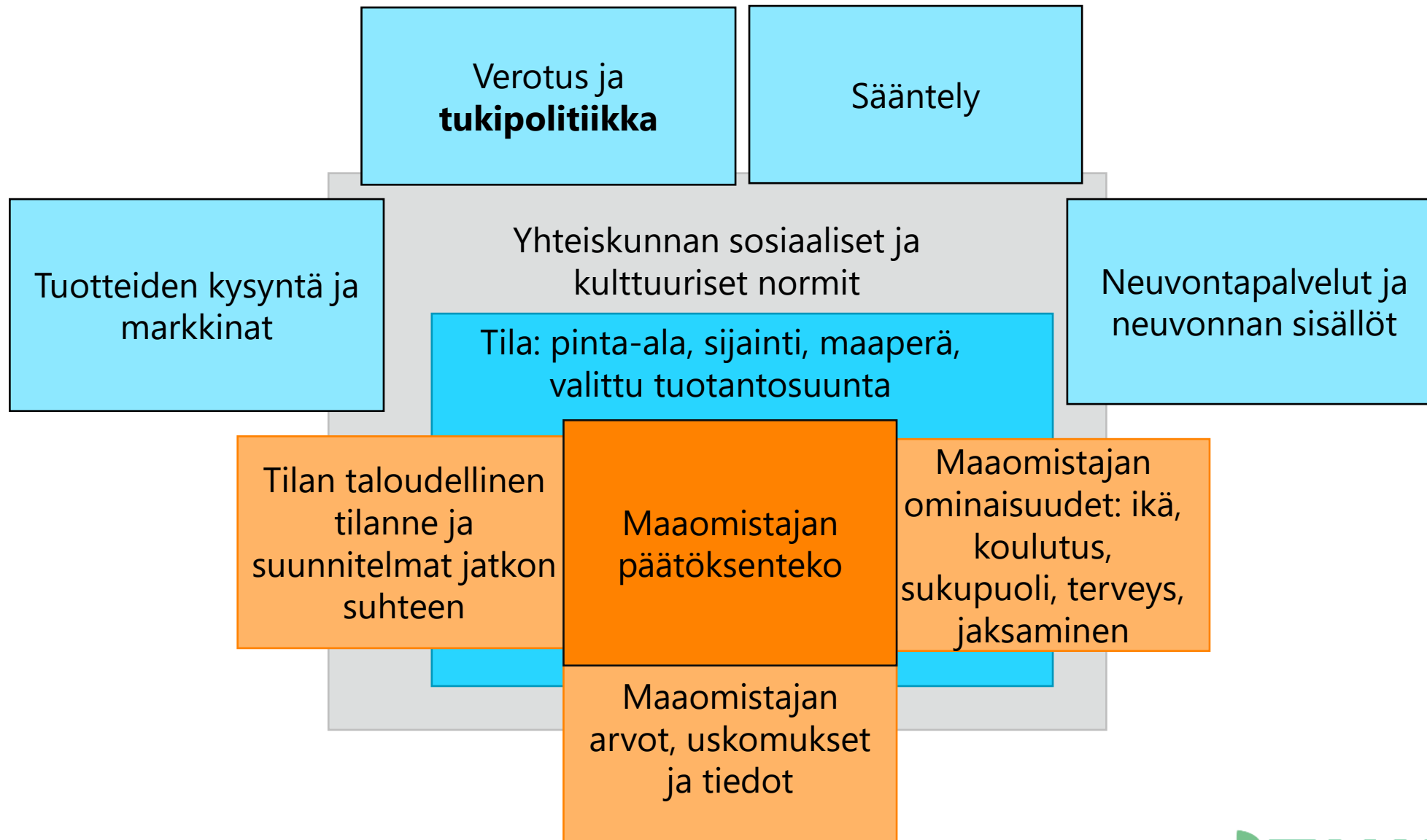
- Tuuppaus ('nudge') on käyttäytymistieteelliseen tietoon perustuva ohjauskeino, jossa tyypillisesti muutetaan eri vaihtoehtojen esittämistä päätöksentekotilanteissa.
- Tekemällä joistakin vaihtoehdoista helpompia, ajankohtaisempia ja houkuttelevampia ihmisiä voidaan ohjata tekemään enemmän näitä valintoja.
- Valinnanvapautta ei rajoiteta.
  - Ohjauskeinoon käytön eettinen puntarointi.



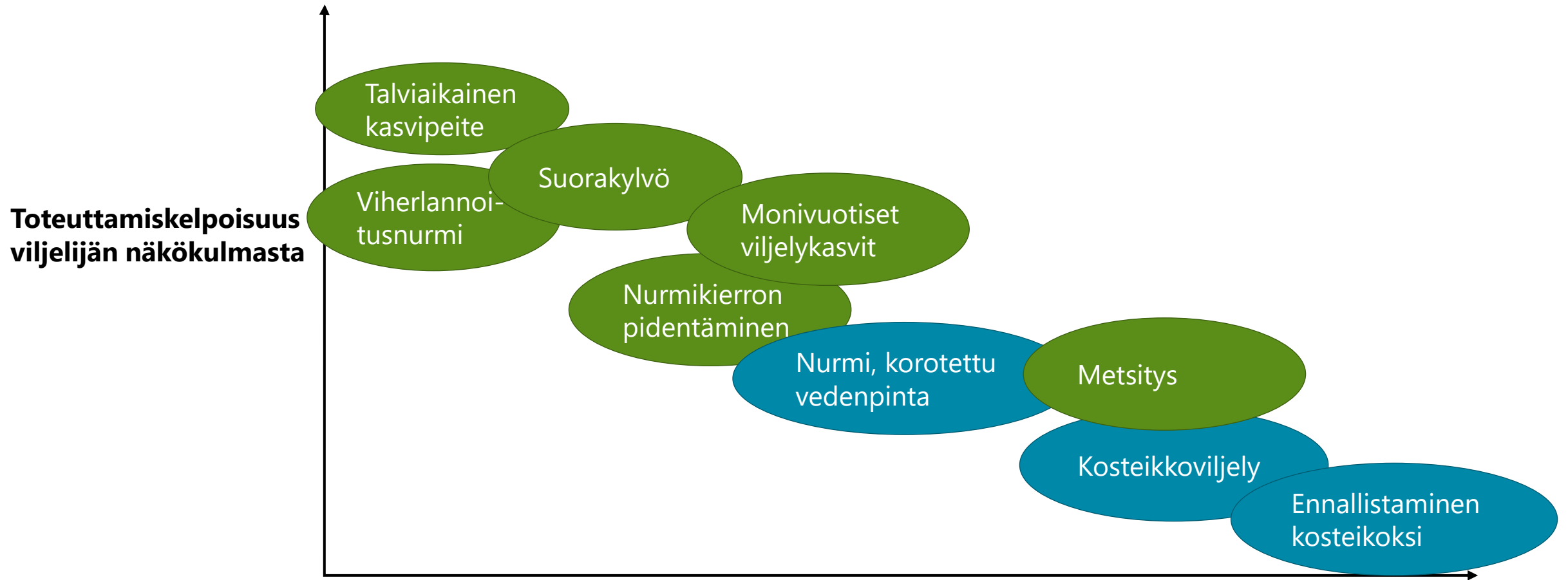
**Jos valintoihin halutaan vaikuttaa, pitää  
tuntea päätöksentekotilanne**



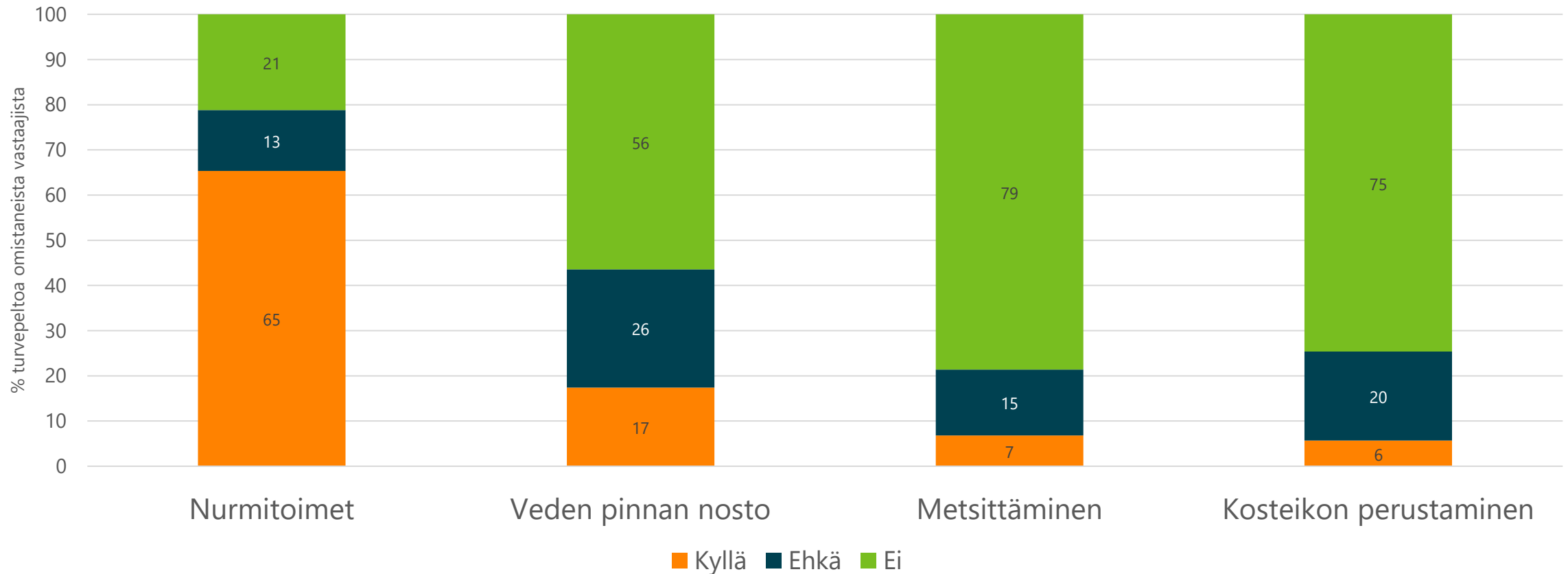
# Maanomistajan päätöksentekoympäristö



# Helppoa vai tehokasta?



# Aikomus tehdä päästövähennystoimia turvepelloilla





# Minkälaiset asiat jarruttavat toimien tekemistä?

**Viljelijät kokevat  
ilmastokeskustelun  
syyllistävänä ja se  
herättää heissä hyvin  
negatiivisia tunteita**

**Monet uskovat, että  
ilmastonmuutos voi  
tuoda uusia  
mahdollisuuksia  
suomalaiselle  
maataloudelle**

**Monet pitävät  
tietoja  
turvepeltojen  
päästöistä  
liioiteltuina ja  
kokevat tietävänsä  
asiasta riittävästi**

**Nykyiset  
ohjauskeinot eivät  
kannusta veden  
pinnan nostamiseen  
tai vettämiseen**

**Turvepellot ovat  
tärkeitä tilan  
talouden ja  
elinkelpoisuuden  
kannalta**

**Tuuppauksilla on vaikea lisätä vettä  
nykyisessä ohjauskeinoympäristössä**



# Tuloksia tuuppauksien vaikuttavuudesta

- **Kenttäkoe:** Pohjois-Pohjanmaalla toteutettu koeasetelma, jossa osalle viljelijöistä lähetettiin tuuppauksia sisältäneitä kirjeitä → talviaikaisen kasvipeitteisyyden toteutus lisääntyi hieman.
- **Kyselytutkimus:** Sosiaalista normia hyödyntänyt tuuppaus alensi toimenpiteistä hyväksytyjä korvaustasoja ja lisäsi tehokkaimpien ilmastotoimien valintoja.

## Tuuppauksella on saatavissa pienehköjä vaikutuksia ns. helppoihin toimiin

- Sosiaalista normia hyödyntävät tuuppaukset, joilla osoitetaan viljelijöille, että muutkin tekevät ilmastotoimia.
- Ilmastotoimien nostaminen aiempaa selkeämmin esille neuvontatilanteissa.

## Merkittävämpiä vaikutuksia ohjauskeinojen yhdistelmillä

- Tuuppauksien ja taloudellisten kannustimien yhdistäminen.

# **Voidaanko turvepeltojen vettämistä edistää tuuppausohjauskeinoilla?**

- **Jos toivotun toimenpiteen tekeminen vaatii merkittävää vaivannäköä ja aiheuttaa taloudellisia menetyksiä, tuuppaus ei yleensä yksin riitä vaikuttavaksi ohjauskeinoksi.**
- **Tuuppauksia, ja niiden ajattelutapaa, voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää esimerkiksi vettämiseen kannustavan tuen käytön lisäämiseksi.**

# Kiitos!

Lisää tietoa TUIMA-hankkeesta ja sen julkaisuista <https://www.ptt.fi/hankkeet/tuima-tuuppausta-ilmastoviisaaseen-maankayttoon-maa-ja-metsataloudessa/> ja [emmi.haltia@luke.fi](mailto:emmi.haltia@luke.fi)



luke.fi