

Turvepeltojen ilmastopäästöjen laskenta ja sen kehittäminen

23.10.2024

Liisa Pietola, vanhempi neuvonantaja
Sitra, Ennakointi ja koulutus



Orgaanisten peltomaiden kestävä vesienhallinta –seminaari, Helsinki
Salaojituksen Tukisäätiö, Maa- ja vesitekniikan tuki, Salaojayhdistys, Suoviljelysyhdistys ja Baltic Sea Action Group (BSAG)
Suoviljelysyhdistyksen 130- vuotisjuhlaseminaari

SITRA

STRATEGIA

SITRAN STRATEGIA 2024

Tekoja
tulevaisuudelle





Missio

Sitra edistää Suomen hyvinvointia ja vauhdittaa talouden kasvua luonnon kantokyvyn rajoissa.

Visio

Olemme rohkeasti uudistaneet yhteiskuntaa.

Tulevaisuuksia on monia.

Voimme vaikuttaa niihin.

Meillä on vastuu ajatella
pidempää aikaväliä.



Faktat + Mielikuvitus =
Tulevaisuusennakointi

Elina Hiltunen 17.10.2024, Ruoka-akatemia, Musiikkitalo

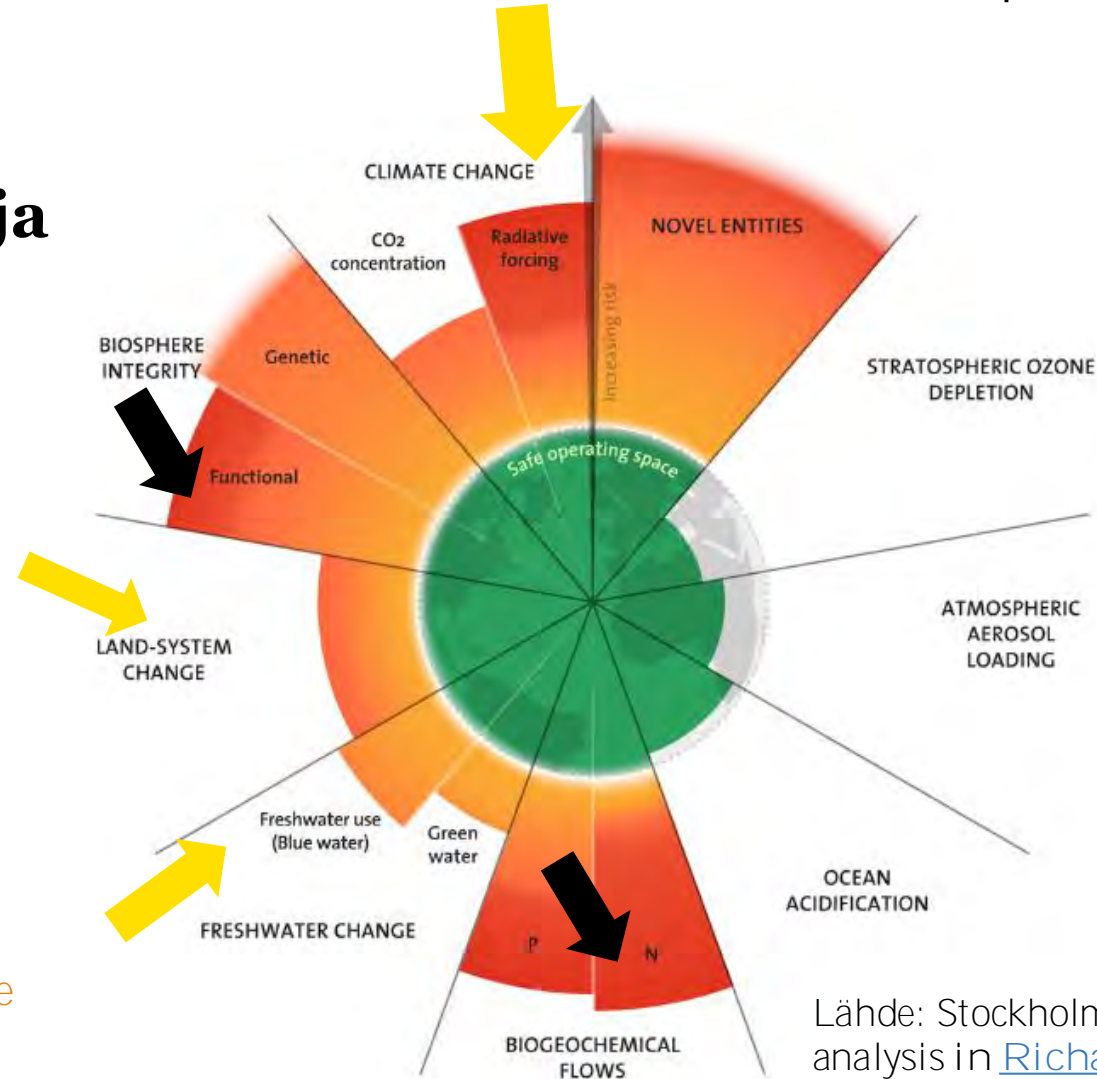
Hälyttävät maapallon rajat:

ilmastonmuutos, luontokato, ravinteiden kierron puute

”Oleellista on ihmisen ja luonnon välinen vuorovaikutus ja luonnon toiminta”

Katherine Richardson,
30.11.2023

Vihreä = turvallinen toiminta-alue
Oranssi = vaarallinen toiminta-alue
Punainen = hälyttävä tilanne



Lähde: Stockholm Resilience Centre based on analysis in [Richardson et al 2023](#)



EUROPEAN UNION



Miksi EU-missio maaperälle ?

Maaperä tukee ekosysteemipalveluja ja tuottaa elintärkeitä toimintoja:

Tuottaa ravitsevaa ja turvallista ruokaa



Tila luonnon monimuotisuudelle



Kierrättää ravinteita



Puhdistaa ja säätelee vedenkiertoa, suojaa kuivuudelta ja tulvilta



Varastoi ja kierrättää hiiltä, tukee ilmastonmuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista



Tukee ihmistoimintaa, maisemaa ja kulttuuriperintöä



Soil Deal
for Europe

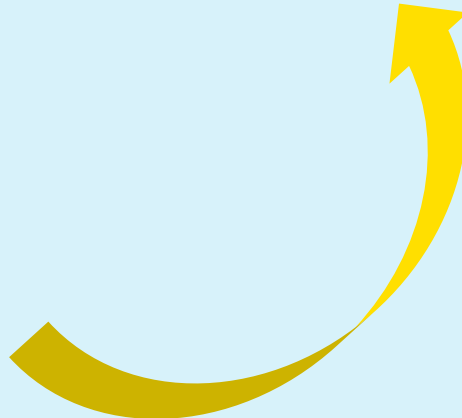
Maaperä on uhattuna:

60-70% eurooppalaisesta maaperästä tulkitaan sairaaksi johtuen nykyisistä maahan kohdistuvista käytänteistä / toimista, saastumisesta, kaupungistumisesta ja ilmastonmuutoksen vaikutuksista.

Maaperä on rajallinen luonnonvara, mikä tarkoittaa, että sen häviäminen ja hajoaminen ei ole korjattavissa ihmisen aikajänteellä.

Turvepelto

Turvepeltojen jännitteet

- Ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen – MITEN TODENNETAAN?
 - Luontokadon hillintä ja luonnon monimuotoisuuden edistäminen
 - Ravinteiden kierto → vesiensuojelu
 - Sosiaalinen kestävyys → Reilu siirtymä
 - Kannusteet
 - Regulaation varjohinta
 - Huoltovarmuus ja kokonaisturvallisuus
- 

Turvepeltojen ilmastopäästöjen laskennan kehittäminen

Mitä pitää ottaa huomioon ja tavoitella?

- 1) Turvepelto on elävä ekosysteemi
- 2) Turvepellolla biogeenistä hiilenkiertoa
- 3) Tavoitteena todentaa hiilitase
- 4) Tavoitteena tarkentaa myös typpi ja metaani
- 5) Tavoitteena todentaa sadon hiili - jonnekin

↑
Hiilitase /KHK-tase
↓

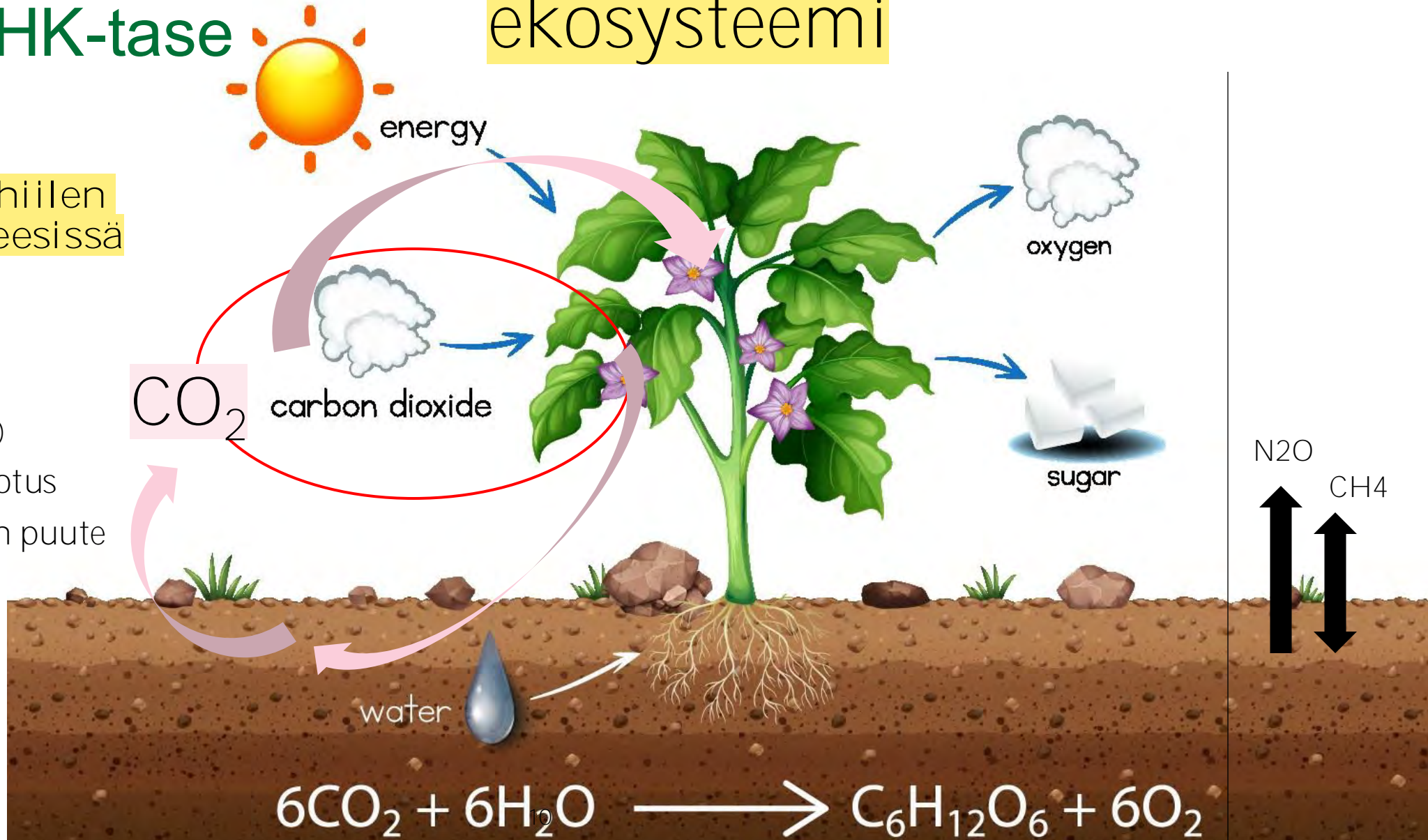
1) Turvepelto on elävä ekosysteemi

Kasvin kasvu ja hiilen sidonta fotosynteesissä
(50 % hiiltä kuiva-aineessa)

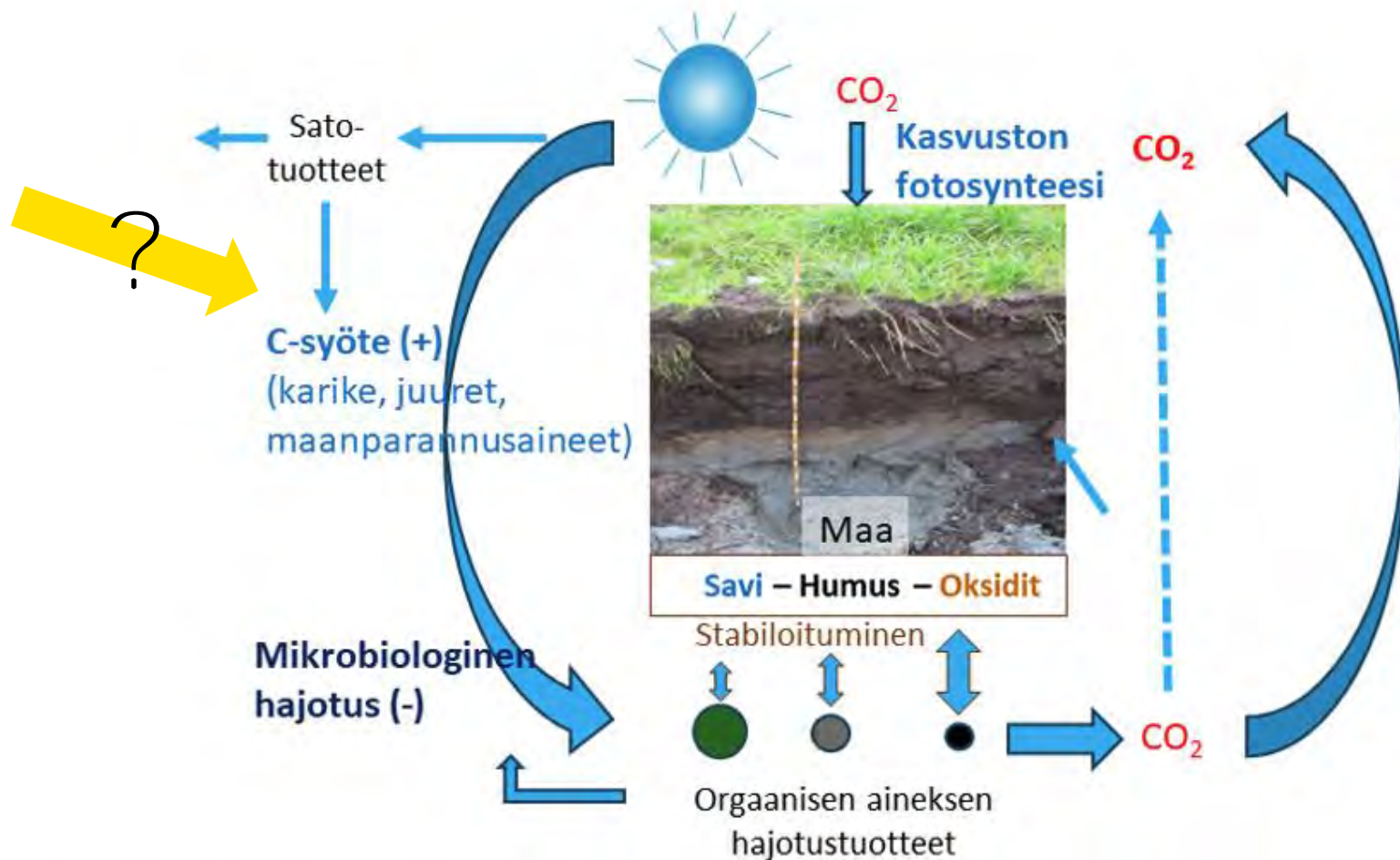
Hiilen varastot maaperässä (SOM)

Maahengitys ja hajotus
Vettäminen / hapen puute hillitsee

[How to teach students about photosynthesis \(explorelarning.com\)](http://explorelarning.com)



TURVEPELTOJEN MONINAISET MERKITYKSET (salaojayhdistys.fi).



2) Turvepelloilla on biogeenistä hiilenkiertoa

- Kasvien kasvu sitoo ilmakehästä CO_2 :a ja tuottaa maahan orgaanista ainesta
- Orgaanisen aineksen hajotus palauttaa CO_2 :n ilmakehään
- Osa hajoavasta orgaanisesta aineksesta stabiloituu humukseksi

Orgaanisillakin mailla on runsasta juuristonkasvua - joko todennetaan KHK-malleissa?

[Effect of soil compactness on the growth and quality of carrot | Agricultural and Food Science \(journal.fi\) 1995](#)

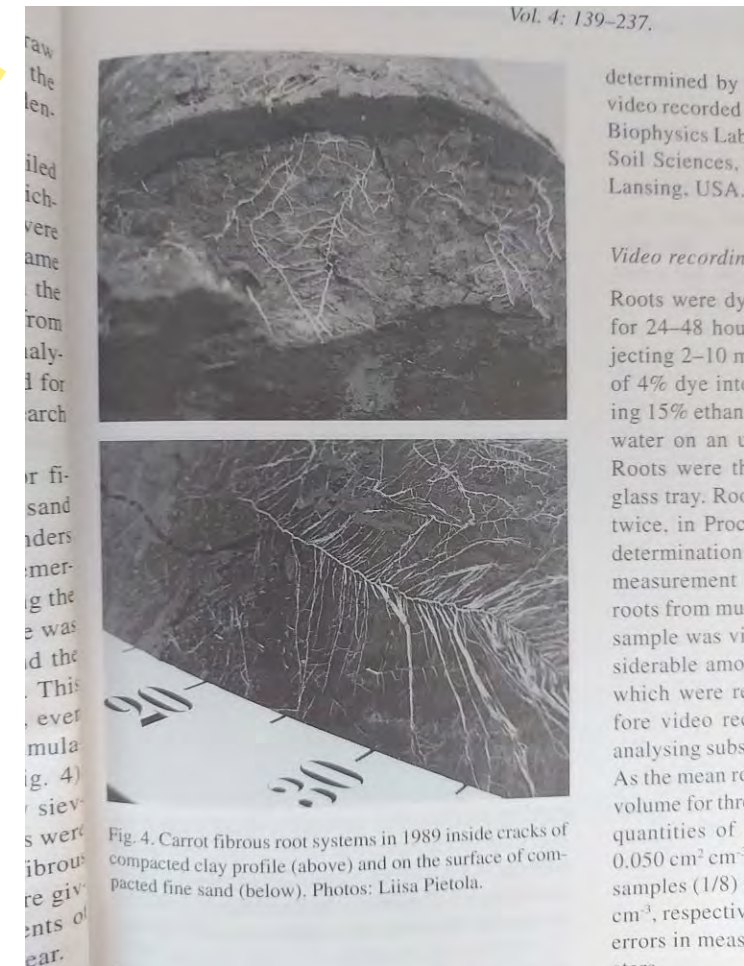
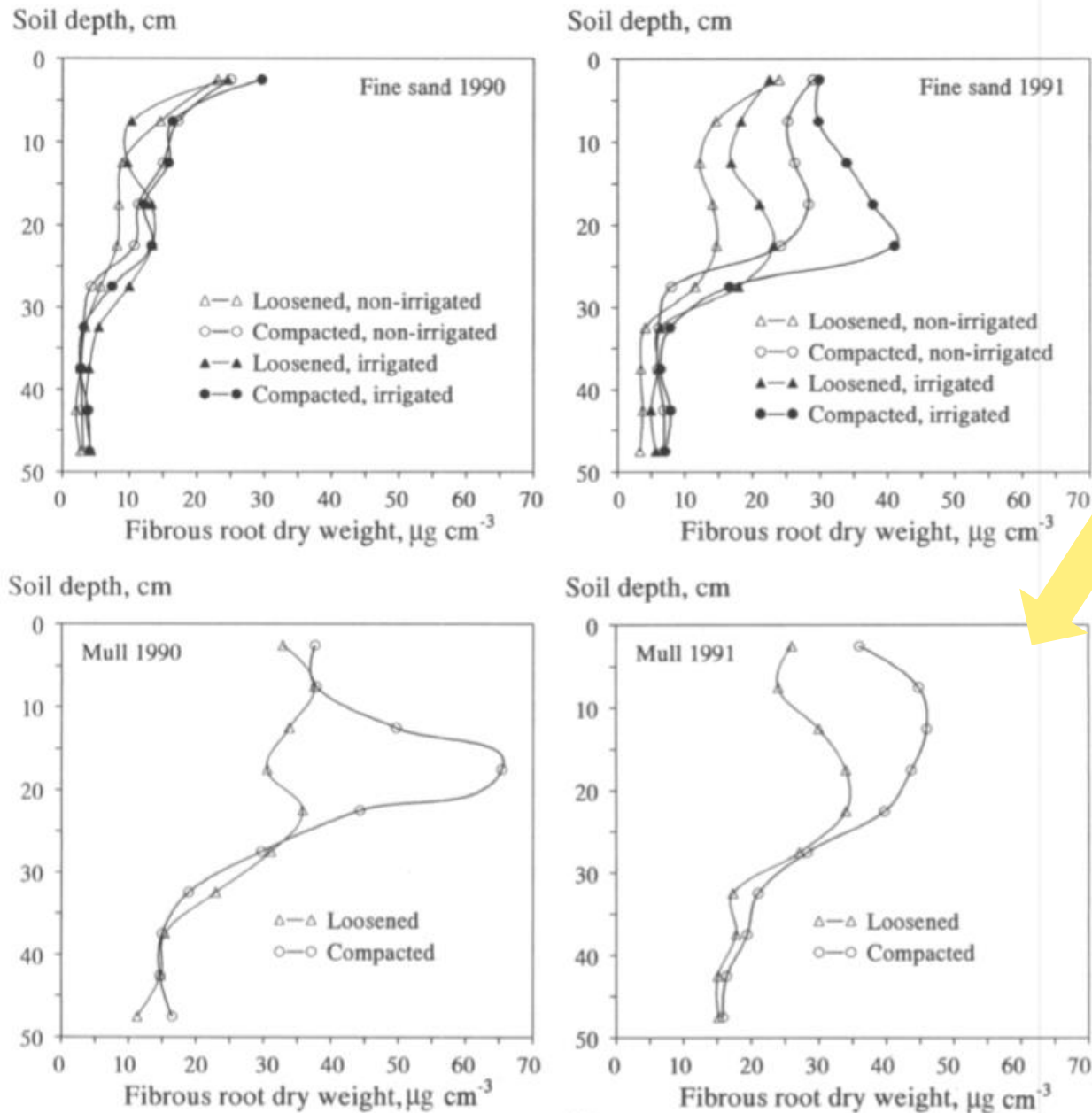


Fig. 37. Fibrous root dry weight per plant in PVC cylinders in fine sand and mull in 1990–1991 as affected by rotary harrowing (Loosened) and three passes of the tractor wheel (Compacted) under non-irrigated (A_0) and irrigated conditions (A_1). The results are from whole sample material.

Juuriston merkitys syötteenä – ajallinen vaihtelu

- Alakukku, Virkajärvi, Kykkänen, Pietola 2024. [View of Root growth dynamics and biomass input of four over-wintering herbaceous crops in boreal conditions - pdf \(journal.fi\)](#)

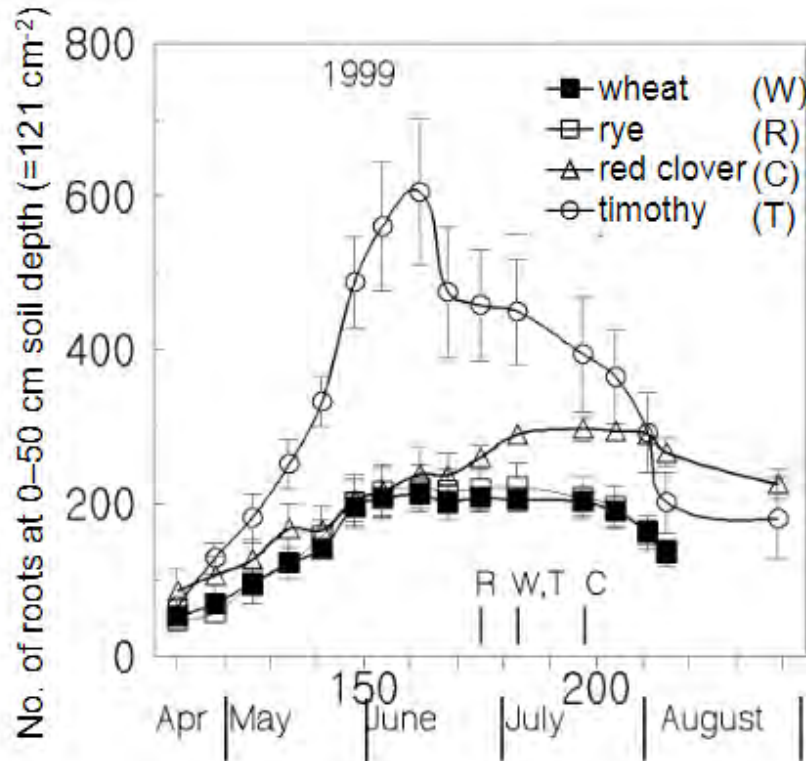


Fig. 4. Total number of roots from MR-tube surface (121 cm²) during the growing season (DOY) of 1999 after the first over-wintering period. R, W, T, and C represent the timing of soil sampling for winter rye, winter wheat, timothy, and red clover, respectively. Bar = \pm SE ($n = 4$).

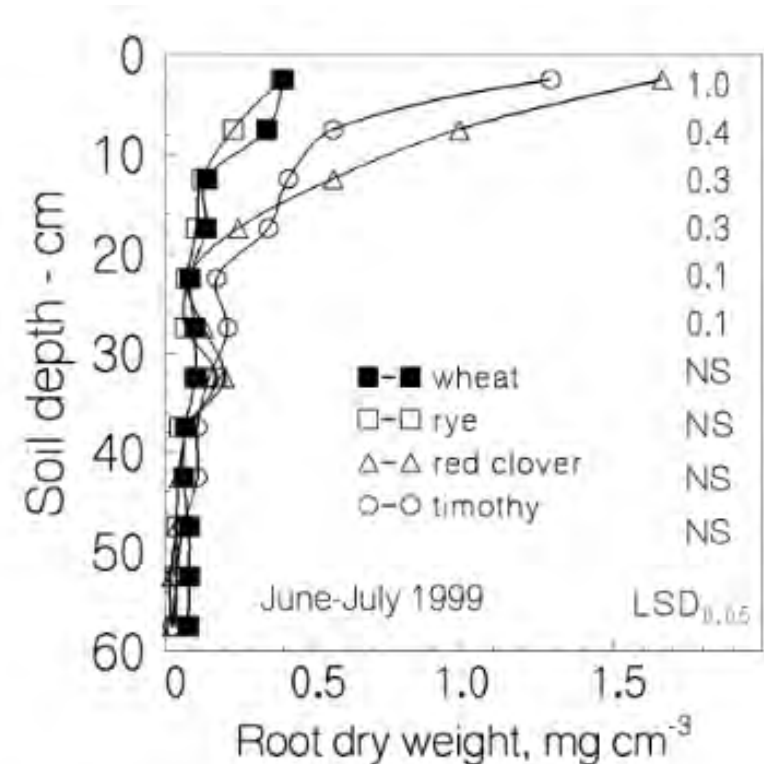
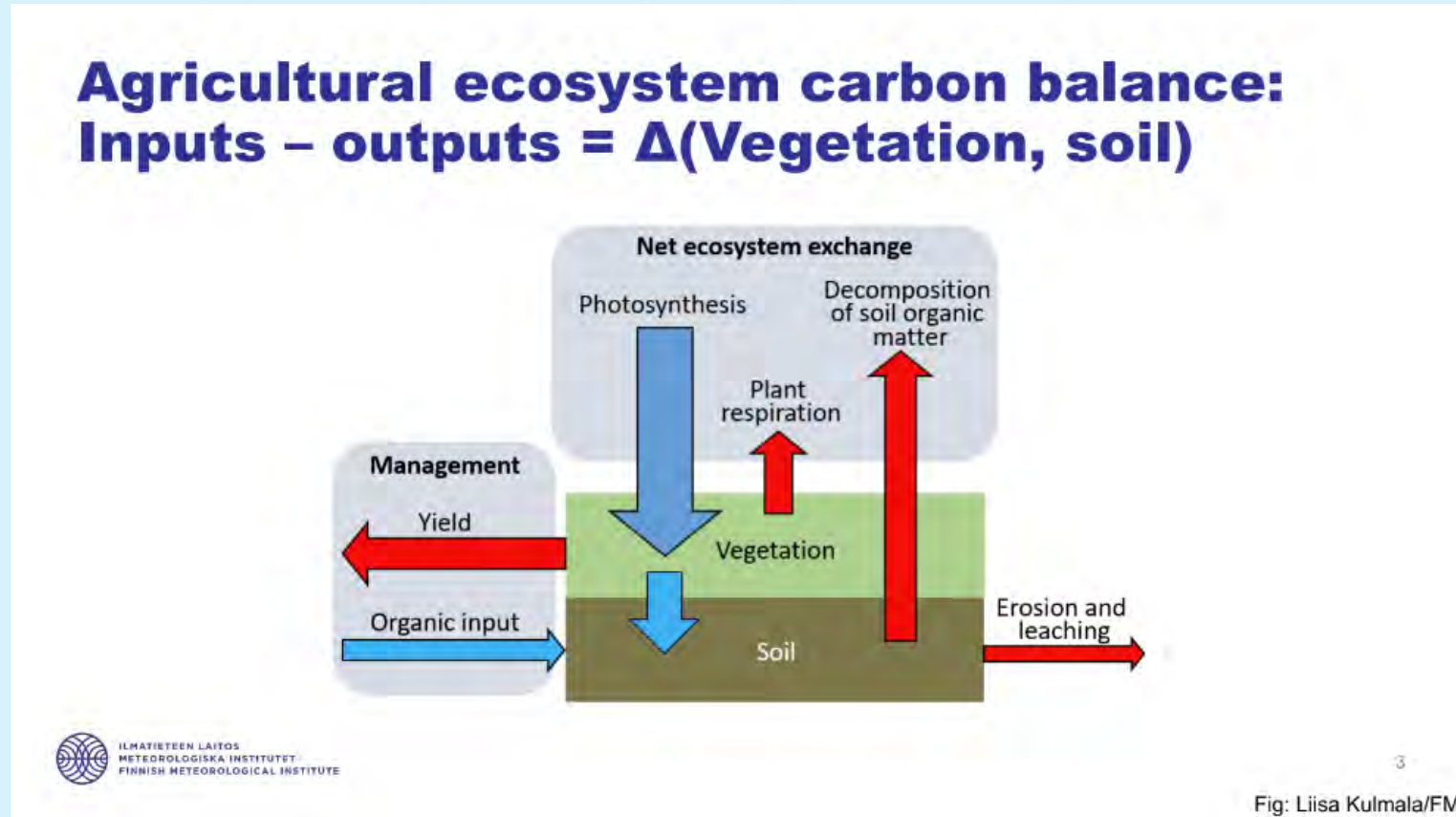


Fig. 5. Root biomass of four over-wintering crops at anthesis at different soil depths. Sampling times are presented in Figure 4. Least significant difference ($LSD_{0.05}$) for species effect in each soil layer at 5% risk level. NS = no statistically significant difference.

3) Tavoitteena todentaa hiilitasetase



Maa- ja metsätalousministeriön [Hiilestä kiinni -ohjelman](#)
KHK-LOHKO –hanke (2022-2024)

VASTUUTAHO: Ilmatieteen laitos ja Luonnonvarakeskus [Kohti peltolohkokohtaista kasvihuonekaasulaskentaa: uudet päästökertoimet ja mallitusratkaisut sekä päivitettävä järjestelmä 01 | Luonnonvarakeskus \(luke.fi\)](#)

Project title: MARVIC

Developing and testing a framework for the design of harmonized, context-specific Monitoring, Reporting and Verification systems for soil Carbon and **greenhouse gas balances by Agricultural activities**

Duration: June 2023-May 2027

Land uses/soil types:



Arable land



Grassland



Agroforestry/woody crops



Managed peatlands

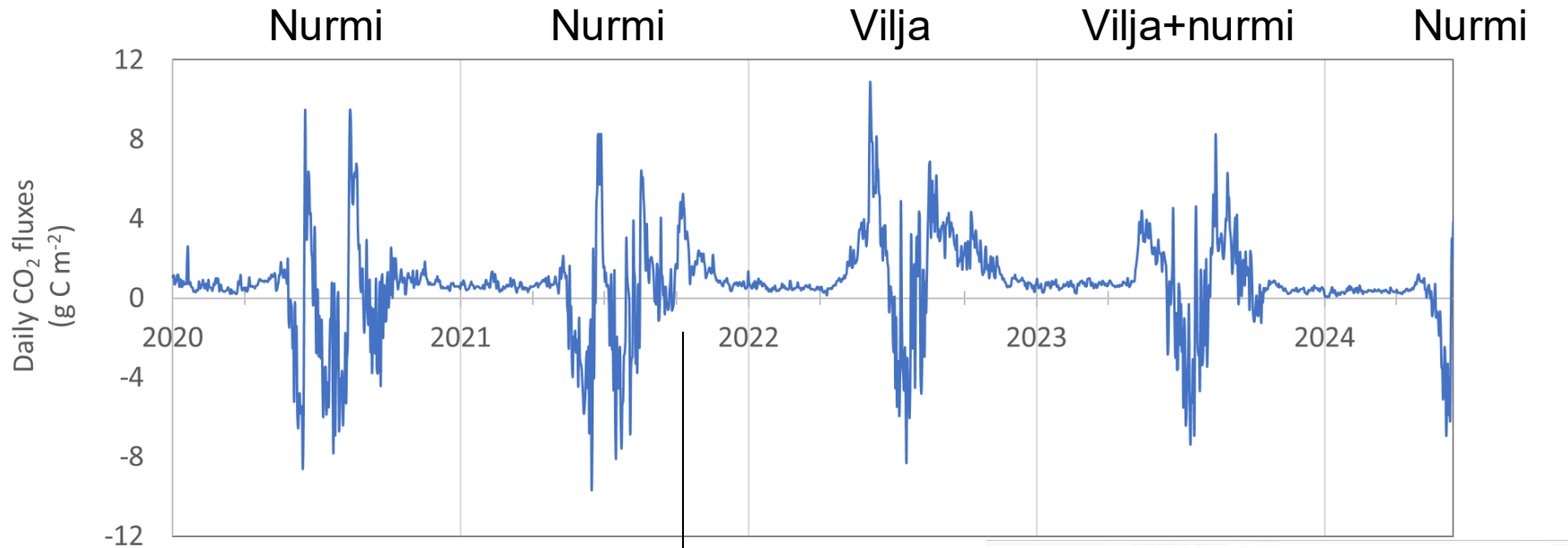


MARVIC
MRV for carbon farming



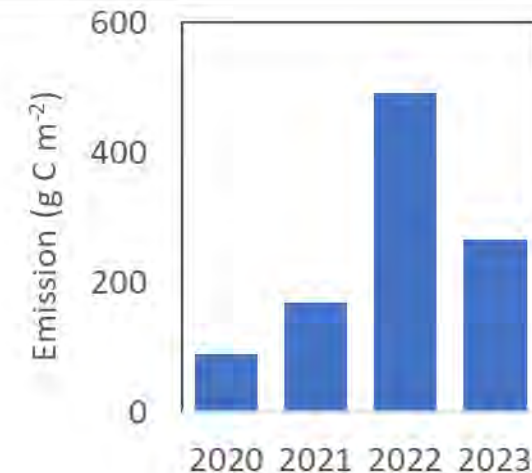
Tulva syksyllä 2023
Kuva: Maria Honkakoski (LUKE)

Jatkuvatoimisia KHK-mittauksia vuodesta 2019



Nurmen lopetus lokakuussa 2021

Nurmilla pienemmät CO₂-päästöt erityisesti keväällä ja syksyllä verrattuna kasvipeitteetömiin hetkiin syksystä 2021 kesään 2023





Ruukki is peat soil for silage grass production. Ruukki is one of the intensive study sites.

Farm type Intensive Site

Species silage grass

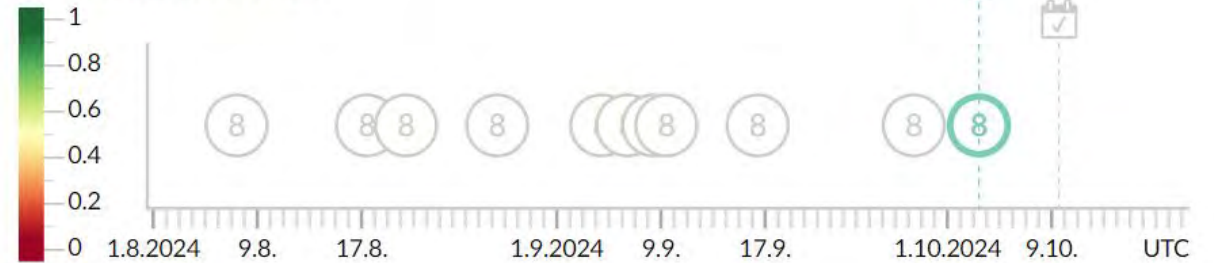
Soil type peat



- Block 1
- Block 3
- Block 5
- Block 6
- Block 2
- Block 4
- 5up
- 6up

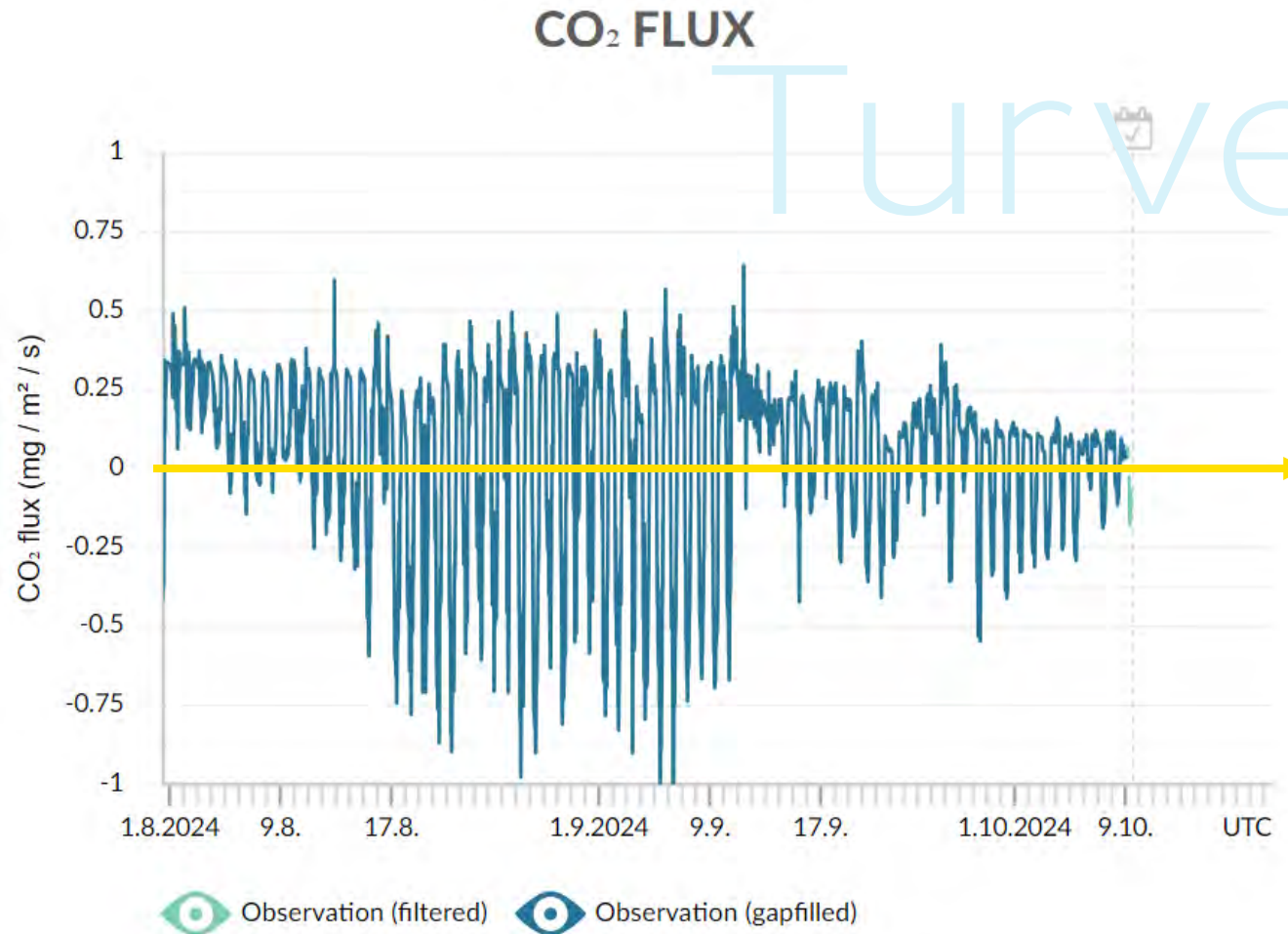
SATELLITE IMAGES

normalized cumulative NDVI



- Normalized cumulative NDVI
- NDVI
- LAI

Normalized cumulative NDVI sum calculated from the beginning of the growing season is a good predictor of yield, already early on in the growing season. NDVI measures the photosynthetic capacity of the vegetation. It is controlled by the amount of vegetation and the condition of the plants. 0–0.2 very little vegetation, 0.2–0.4 sparse vegetation, 0.4–0.6 moderate vegetation, 0.6–1.0 dense vegetation. Leaf area index (LAI) describes the amount of vegetation canopy in the area. Measured as m² of leaf surface (top side) to land area.



CO₂ flux is the exchange of CO₂ between the land and the atmosphere. Positive values represent carbon release from land to the atmosphere, negative values represent carbon sink to the land. The carbon balance of the whole field is determined by the CO₂ fluxes, the carbon removed as harvested biomass and by the possible imported carbon as organic fertilizers. CO₂ flux is measured using the eddy-covariance method.



Voimme lähitulevaisuudessa saada aiempaa parempaa todennettua tietoa, miten maankäyttö vaikuttaa ilmastoon.

Petteri Taalas

[MT Kolumni 9.10.2024](#)

Turvapeliot

Typen tehokkuus?



4) Tavoitteena tarkentaa myös typpi ja metaani

Kuva: Arto Pehkonen / N-fiksu –hanke/LUKE



Kalium-lannoituksella typpilannoituksen tehostamista?
→ N₂O –päästöjen hillintää?

Viljellä vai vettä?

→ Metaanin vaikutus KHK- taseeseen?

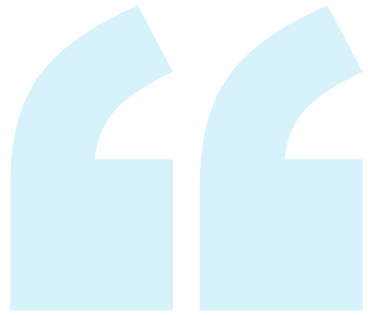
5. Tavoitteena todentaa sadon hiili - jonnekin

KULUTUSPERÄISET PÄÄSTÖT

Viljakärryn hiilisisältö nolla – laskennallisesti

→ Koska sato syödään

→ Ruokaa tuottavat kunnat/kaupungit eivät pääse hiilineutraaleiksi, kuten ruokaa syövät



Ilmastokeskustelujen keskellä olevien turvepeltojen tilannekuva on hahmottunut. Turvepeltoja on Suomessa paljon, ja myös niiden käytölle on runsaasti mahdollisuuksia. Nyt on aika tehdä yhdessä turvepelloille ruoantuotannon huomioiva, ilmastoviisas ja aluetaloudellisesti kestävä tulevaisuus.

Turvepeltojen tulevaisuus –seminaarin 30.10.2023 kutsuteksti / Luke/ Heikki Lehtonen



**TEKOJA
TULEVAI-
SUUDELLE**