

# Kohti ilmastopositiivista tulevaisuutta

Ilmastosoturit-hankkeen päätösseminaari  
Seinäjoki 11.12.2023

**Liisa Pietola**

Kestävyyssratkaisujen johtava asiantuntija, SITRA

Maanviljelyskemian ja -fysiikan dosentti, HY

Asiantuntija, EU Soil Mission Board



# Sisältö

- Sitran tulevaisuustyö
- Maapallon kantokyky
- Aineiden kierrot
- Maaperä ja ilmastoratkaisut
- Riittääkö tieto?
- Askelmerkit kestävään ruokajärjestelmään
  - Sitran työpaperi 11/2023: [Miten Suomeen rakennetaan kestävä ruokajärjestelmä? – Sitra](#)



Erkki Laitila, HS/Lehtikuva 1967

# Lahja Suomelle

Eduskunta perusti Sitran lahjaksi 50-vuotiaalle itsenäiselle Suomelle.

Tulevaisuustalolle annettiin tehtäväksi huomisen menestyvän Suomen rakentaminen.

Vuosi oli 1967.



# Visionimme

Suomi menestyy rakentamalla reilua, kestäväää ja innostavaa tulevaisuutta, jossa ihmiset voivat hyvin maapallon kantokyvyn rajoissa.

**Tulevaisuuksia monia.**

**Voimme vaikuttaa niihin.**

**Meillä on vastuu ajatella  
pidempää aikaväliä.**

# **Millaista muutosta tavoittelemme?**

Meillä on viisi tavoitetta, joiden eteen työskentelemme joka päivä.



TEEMA

# Kestävyyseratkaisut

Vahvistamme luonnon monimuotoisuutta ja vauhditamme ekologista jälleenrakentamista. Käytännössä edistämme siirtymää kohti ympäristön tilaa parantavaa yhteiskuntaa, jossa maapallon kantokykyyn sopeutuminen on kaikille mahdollista. Kiritämme kunnianhimoista ilmastopolitiikkaa, vauhditamme reilua ja kilpailukykyistä kiertotaloutta ja kannustamme kansalaisia kestävyystoimiin.





# **Maapallon kantokyky?**

# Hälyttävät maapallon rajat:

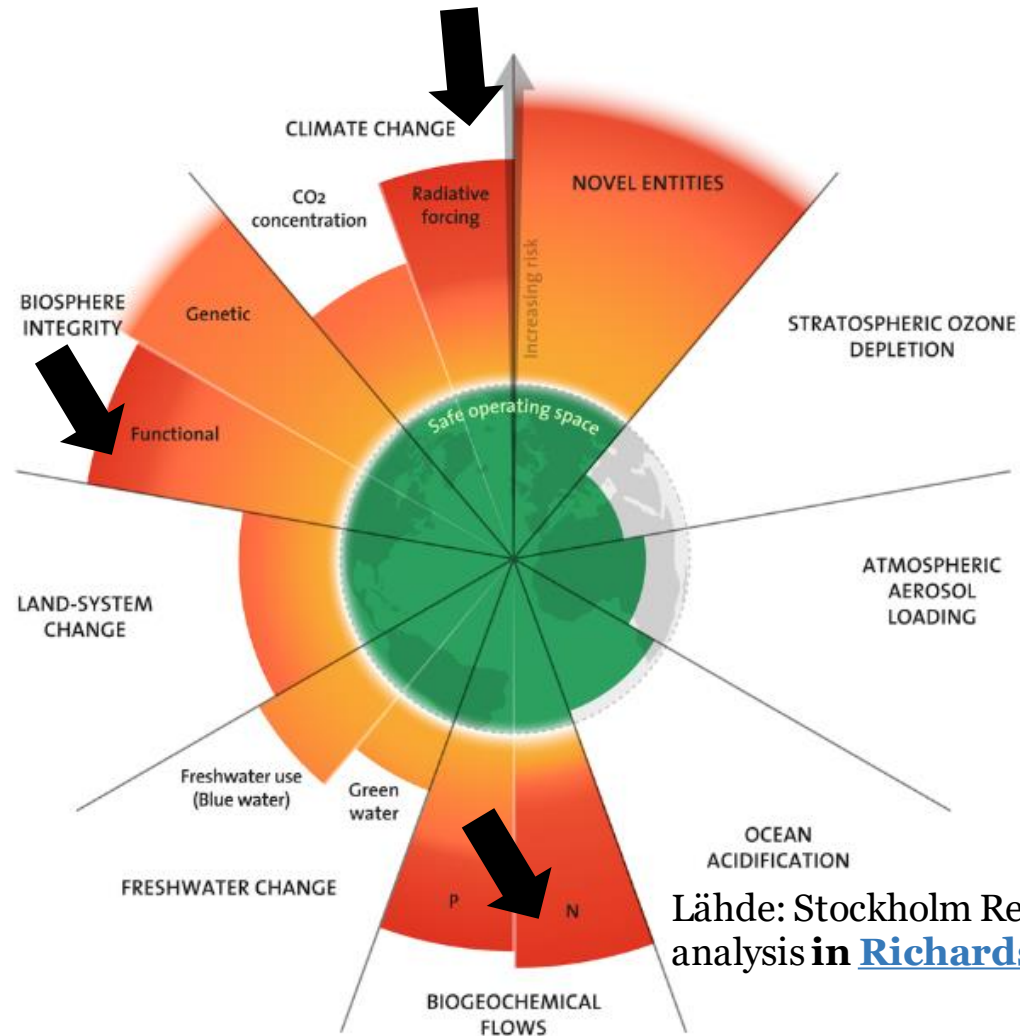
## ilmastonmuutos, luontokato, ravinteiden kierron puute

”Oleellista on

- ihmisen ja luonnon välinen vuorovaikutus” – yhteistyö &
- ”luonnon toiminta – ei vain esimerkiksi lajien määrä sinänsä”

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](#)

# Globaalit rajat ja luonnon kantokyky Suomessa

## Ilmastonmuutos:

- Vesitalouden kestävä hallinta – ojitus, kastelu, veden varastointi
- Puhdasta ilmaa ja vettä, jonka saatavuus hyvä - 3 % vuosivalunnasta käytössä

## Typhen ja fosforin kierrot:

- Kiertoja parannettava - biomassojen alueellinen kiertotalous
- Agroekologinen symbioosi, energiaratkaisut

## Luontokato

- Maaperäratkaisut käyttöön - uudistava viljely ja täsmäviljelyteknologia
  - **Viljelykierroilla** yhteistyötä pieneliöstön kanssa maaperän terveyden ja toiminnallisuuden edistämiseksi
  - **Karjatalouden optimointia**
    - Eläintiheys suhteessa peltoalaan ja eläinten hyvinvointiin
    - Laidunnusta lisäämään luonnon monimuotoisuutta

# **Aineiden kierrot taivasalla**

Ja reilu ilmastopolitiikka

# Ilmastosankaruus



**Maankäyttöratkaisuissa on tärkeää tunnistaa biogeeninen hiilenkierto**

- jossa osa hiilestä säilötään maahan tietyksi aikaa ja osa kiertää uuteen satoon
- luonnossa ole mitään ole pysyvää; elävä maaperä kierrättää hiiltä, vettä, ravinteita...
- ja erottaa ilmastopolitiikassa biogeeninen hiilenkierto fossiilisista päästöistä

[Vähähiilisyydestä ilmastopositiivisuuteen - Sitra](#)

# Paljonko kasvissa on hiiltä C ja hiilidioksidiekvivalenteja CO<sub>2</sub>-ekv?

Kuiva-aineessa noin 45 %

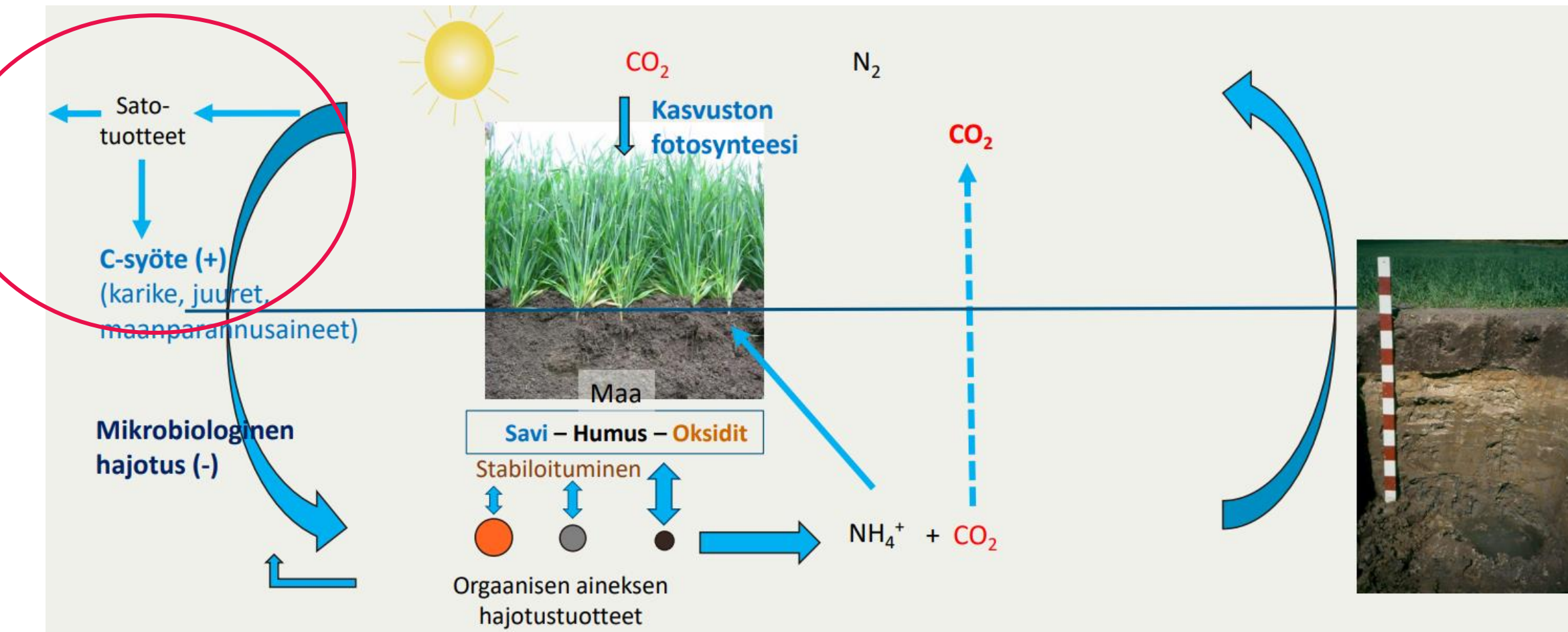
Eli tonnissa kuiva-ainetta  $0,45 * 1000 = 450$  kg hiiltä

Hiilidioksidina

kerrotaan 44:llä eli hiilidioksidin painolla  
ja jaetaan 12:lla eli hiiliatomin painolla

Eli

$450 * (44/12) = 1650$  kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia



- Kasvien kasvu sitoo ilmakehästä  $\text{CO}_2$ :a ja tuottaa maahan orgaanista ainesta
- Orgaanisen aineksen hajotus palauttaa  $\text{CO}_2$ :n ilmakehään



# Ilmastokestävä maatalous ?





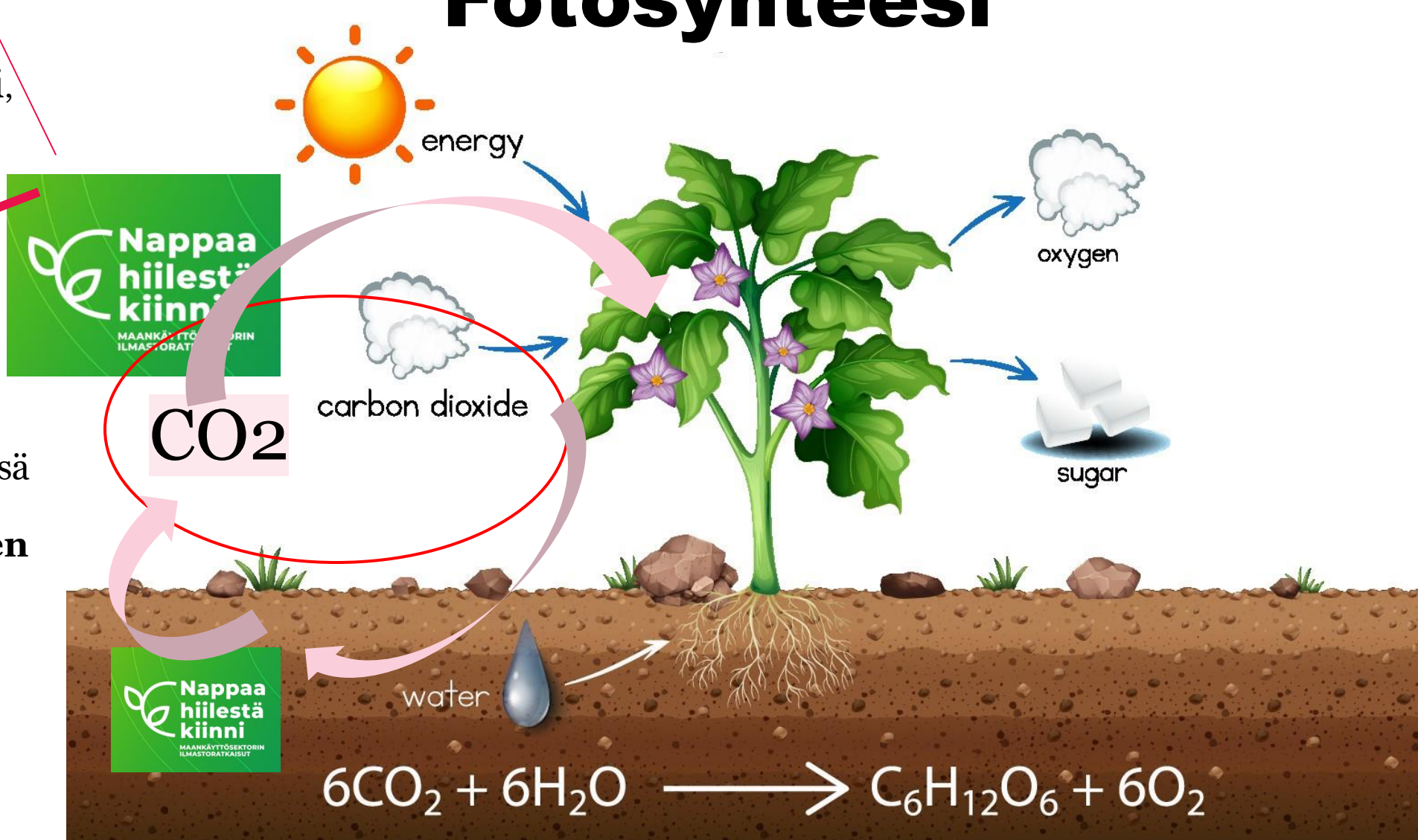
# Fotosynteesi

1. **Fotosynteesi nappaa ilmakehän hiilidioksidin biomassan hiileksi,** jota satoon (50 % hiiltä) ja maaperään juurissa ja karikkeessa

2. **Maaperä nappaa hiilen kiertoonsa orgaanisessa aineksessa (SOM),**

1. jossa maahengityksessä vapautuvaa hiiltä **kierrätetään uuteen fotosynteesiin – kasvipeitteisyys** tai

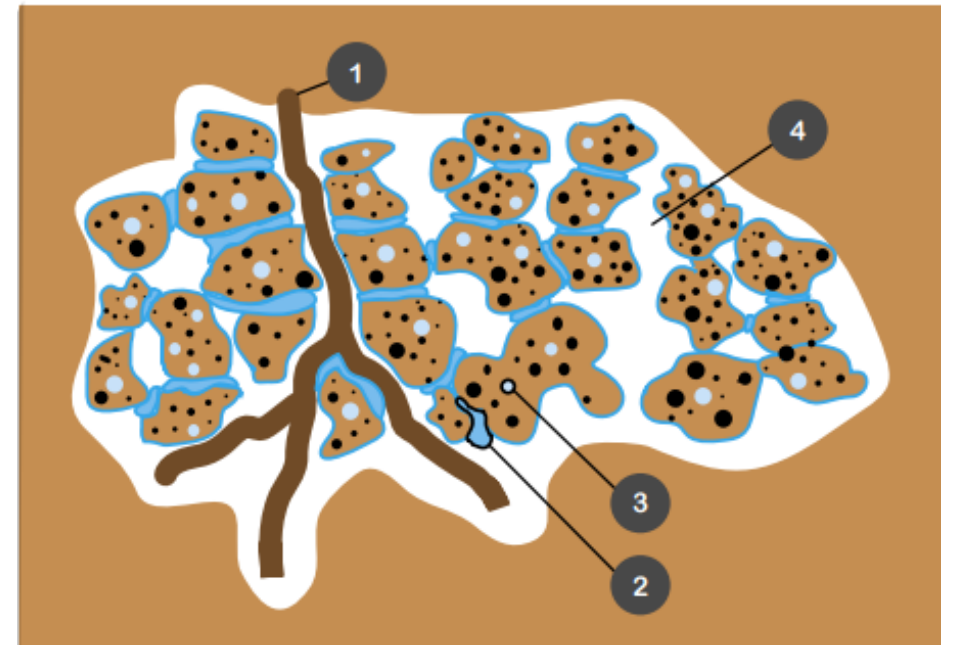
2. **SOM:n hajotustoimintaa rajoitetaan vähentämällä hapensaantia mm. vettämällä**



[How to teach students about photosynthesis \(explorellearning.com\)](https://www.explorellearning.com)

# Maaperällä on iso rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä ja siihen sopeutumisessa

- Maatalouden päästöistä 75 % maaperästä (Lehtonen ym. 2020)
- Turvemaiden päästöt mittavat
  - Turvemaita erilaisia
  - On myös hyviä asioita, joita kokonaisuudessa punnittava: poudankestävyys ja typpilannoituksen vähäisempi tarve orgaanisilla mailla
- Maaperän kasvukunnon ja satoisuuden merkitys – onko kasvi unohtunut?
  - satoisuudelle ja fotosynteesille
  - kestävän vesitalouden hallinnan merkitys
    - KUIVATUS, KASTELU JA VEDEN VARASTOINTI





# Lopuksi: Riittääkö tieto?

## - Poliittikaohjelmat ja niiden seuranta

- Päästökerrointen tarkennus maalaji- ja viljelymenetelmäperustaiseksi (viljelykiertojen aikajänne) → lohkotason ekosysteemipalvelut
- Tarkennus edistää oikeudenmukaisuuden tunnetta, reilua siirtymää

## - Käytännön toimijoiden tietotarpeet

- Multamaat merkittävä oma maalajiluokkansa, käytetty maataloudessa yli 70 vuotta → maalajiluokituksen muutos kyseenalaista
- Lohkokohtaisten KHK-taseiden laskenta tarpeellinen työkalu
  - Sidonta (biomassa (korjattu+karike+juuret)) – päästöt suhteessa satoon tai pinta-alaan → Odotukset KHK-LOHKO -hankkeesta

## - Kokonaisuuden hallinta: Tulosten tarkasteluun maa-kasvi-ilmakehä –jatkumo

# Hiiliviljely ja hiilisertifikaatit

## - EU:n maaperäviikkojen (21.-23.11.2023) nostoja

- Christian Holzleitner, ilmastopääosasto DG CLIMA ja kolme vaihtoehtoa:

1. Turvemaat
2. Peltometsäviljely
3. Kivennäismaiden hiilensidonta

- Tiedeyhteisö

Yksiselitteistä määrittämenetelmää maaperän hiilensidontaan / multavuuden määrittämiseen ei ole

Lähde: [EU Mission Soil Week 2023](#)



# Maaperän terveys = kapasiteetti tuottaa ekosysteemipalveluita



# **Ilmastoposiitivisuus ruokajärjestelmässämme**

[Sitran työpaperi viitoittaa tietä kestävään ruokajärjestelmään – 8 kysymystä ruoantuotannon ja -kulutuksen tulevaisuudesta - Sitra](#)

**MITEN SUOMEEN**

**RAKENNETAAN KESTÄVÄ**

**RUOKAJÄRJESTELMÄ?**

Ehdotuksia luonnon ja ihmisen hyvinvoinnin vahvistamiseksi vuoteen 2040 mennessä

Miten Suomeen rakennetaan kestävä ruokajärjestelmä? – Sitra – työpaperin Ehdotukset luovat kokonaiskuvaa, jossa luonnon, ruuantuotannon ja ravitsemuksen näkökulmia käsitellään yhdessä ja niin, että keskinäisriippuvuudet tunnistetaan.

## **VISIO:**

### **Millainen on kestävä ruokajärjestelmä?**

Monipuolinen maatalous ponnistaa alueellisista vahvuuksista ja on sekä taloudellisesti kannattavaa että luontoa vahvistavaa. Ruokajärjestelmä perustuu kestäviin viljelymenetelmiin ja teknologiaan sekä tuottaa riittävästi ruokaa ja tietoa kestäviä kulutusvalintoja varten. Muutos on haluttu, hyväksytty ja toimijoita motivoiva.



# TAVOITTEET 4 + 1: Miten kestävä ruokajärjestelmä rakennetaan?

## TAVOITTEET 4 + 1:

- Askelmerkit kulkevat kestävästä viljelymenetelmistä maatalouden kannattavuuteen. Kolmas tavoite on kuluttajille ja ravitsemukselle. Neljäs tavoite yhdistää tuotannon ja kulutuksen yhteiset tavoitteet.
  - Kun neljä ensimmäistä tavoitetta toteutuvat, meillä on bonuksena kestävä ruokatuotteet vientiin.
- 1)** Kestävä maatalous sopeutuu luonnon kantokyvyn rajoihin
  - 2)** Kannattava maatalous mahdollistaa kestävä ruokajärjestelmän
  - 3)** Suomalaiset syövät kestävästi
  - 4)** Ruokajärjestelmä luo paikallista osallisuutta ja hyvinvointia
  - 5)** Suomalaista ruokaa viedään maailmalle laadulla ja ekologisuudella.

# Tavoite 1: Kestävä maatalous sopeutuu luonnon kantokyvyn rajoihin (s.10)

## Toimenpiteet:

- 1) Energian ja ravinteiden kiertotalous eli agroekologinen symbioosi
- 2) Tuotantopanosten kotimaisuus
- 3) Uudistava viljely
- 4) Kestävä vesienhallinta
- 5) Täsmäviljely tuotantopanosten optimoimiseksi
- 6) Ruuankulutuksen ravinteet käyttöön

### TIETOLAATIKKO 1:

#### **Agroekologinen symbioosi (AES)**

on elintarviketuotannon ja -jalostuksen yhteistyömuoto, jossa maatilat, elintarvikejalostajat ja energiantuottajat toimivat yhdessä. Toiminnot ovat maantieteellisesti lähellä toisiaan, mikä mahdollistaa tehokkaan ravinteiden kierrätyksen ja energiantuotannon sivuvirroista. AES synnyttää paikallista ruokakulttuuria ja vahvistaa aluetaloutta.

# Tavoite 2: Kannattava maatalous mahdollistaa kestäväen ruokajärjestelmän (s. 11)

## Toimenpiteet:

- 7) Reilu sopimusasema
- 8) Ennakoitava liiketoimintaympäristö
- 9) Mittauksin todennettu kestävyys
- 10) Ekosysteemipalveluihin nojaavat kannusteet
- 11) Hyväksyttävyyys

### TIETOLAATIKKO 2:

Sitra on tunnistanut viisi aihealuetta, joista tarvitaan lisää tietoa ja esimerkkejä, jotta askelmerkit kohti kestävää ruokajärjestelmää ovat mahdollisia ja tässä työpaperissa esitetyt tavoitteet toteutettavissa:

- Ruuantuotannon biodiversiteettivaikutukset
- Kasviproteiinin omavaraisuusnäkymät
- Ravinteiden kierto yhdyskunnista
- Pakkausmerkintöjen yhdenmukaistaminen tuotepasseissa
- Ekosysteemipalvelujen arvottaminen ja sisällyttäminen tukijärjestelmään

*Kiitos!*

@LiisaPietola

**HYVÄÄ  
HUOMISTA,  
SUOMI!**

