

Tekninen  
tehokkuus

Ympäristö

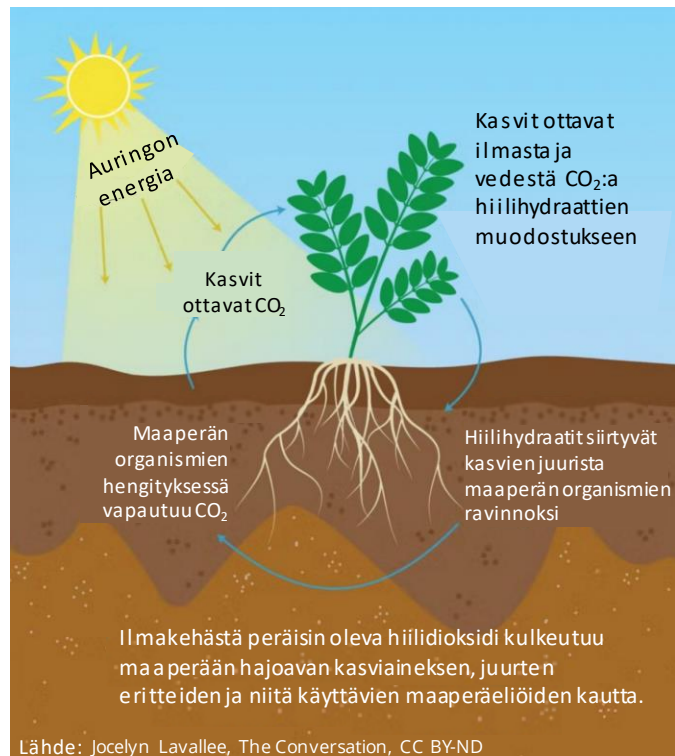


## Tausta

Ilmastokestävyys on yksi nykypäivän suurimmista haasteista ja hiilidioksidin hallinta on tärkeä osa onnistumista. Hiilen sitominen maaperään on tärkeä keino ja se liittyy läheisesti maaperän orgaanisen aineksen pitoisuuteen. Jotkin maanviljelykäytännöt, kuten maan muokkaamatta jättäminen ja pysyvä kasvipeite, lisäävät maaperän orgaanisen aineksen pitoisuutta.

## Kuinka menetelmä toimii?

## Hiilen sitomisen peruseriaate:



Maatilatasolla tärkeintä on palauttaa orgaaninen aines takaisin maaperään:

- **Rehukasvit** (säilörehut, heinä, rehuksi käytettävät kerääjäkasvit) palautetaan maaperään lantana
- Myytävien kasvien tähteet sijoitetaan maksimaalisesti maaperään (ei myydä olkea tilan ulkopuolelle tai tasapainotetaan myyty osuus lantaa ostamalla)

## Kuinka toimitaan?

## Tärkein tavoite on lisätä maaperän orgaanisen aineksen määrää

Hiilen sidonnan parantamiseksi maahan tarvitaan orgaanista ainesta (OA). Suurempi OA-määrä maassa lisää maaperän resilienssiä. Humuspitoisuuden arviointi on hyvä väline maaperän OA-varastojen hallintaan ja viljelytoimien mukauttamiseen. Orgaanisen aineksen tason ylläpitoon ja parantamiseen on kaksi keinoa:

## - Kevennetty muokkaus

Mitä vähemmän maata muokataan sitä vähemmän hiiltä poistuu. On tärkeää käyttää vähemmän muokkausta vaativia menetelmiä kuten suorakylvö, kaistamuokkaus tai matala muokkaus.

## - Pysyvä kasvipeite

Maan pitää olla peitteinen koko vuoden, joten kahden viljelykasvin välissä tarvitaan kasvipeite. Maanpeittokasvin valinta riippuu edeltävästä kasvista ja humuspitoisuuden arviosta:

- Korkea tyyppipitoisuus: ristikukkainen kasvi, joka käyttää tyyppiä ja jonka korsimassa jätetään pellolle hiilen säilyttämiseksi.
- Matala tyyppipitoisuus: kasvata palkokasveja, jotka sitovat ilmakehästä maaperään tyyppiä.

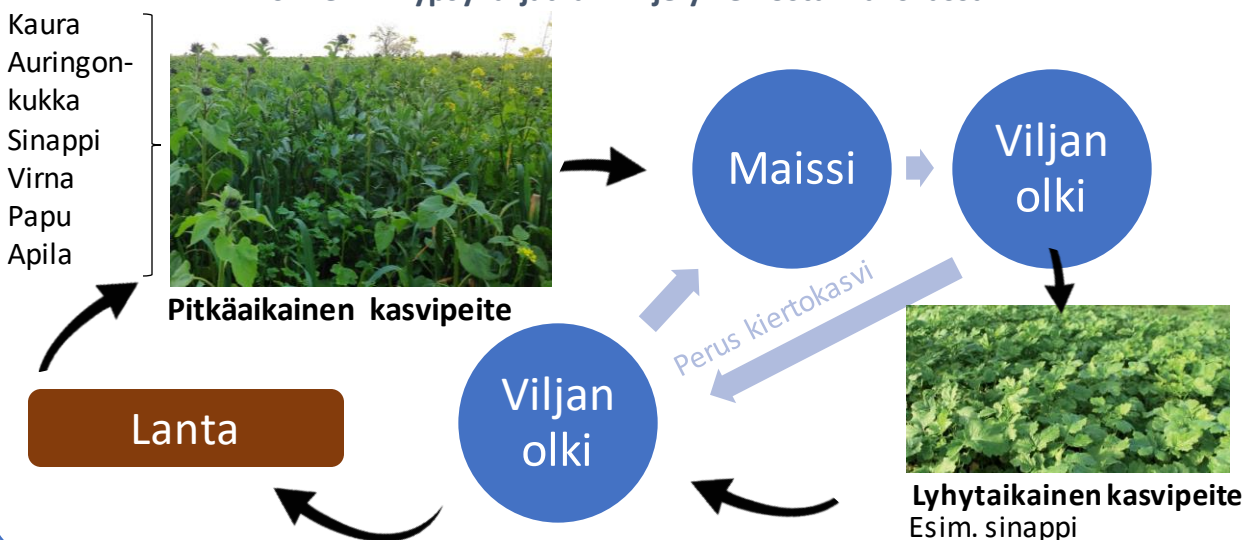
## Hyödyt käytännössä

- Lisää hiilen sidontaa.
- Korkea OA-pitoisuus ja pysyvä kasvipeite = maaperän parempi resilienssi sään ääri-ilmiöitä vastaan (esim. kuivuus, tulvat).
- Hiilen sitomisen lisäksi peitekasvien viljely hyödyttää maaperän rakennetta kun taas kahden viljelykasvin välissä kasvavat välikasvit estävät maaperäisten kasvitautilien kiertoa.
- Kevennetty muokkaus vähentää polttoaineen kulutusta = hiilipäästöt ↓

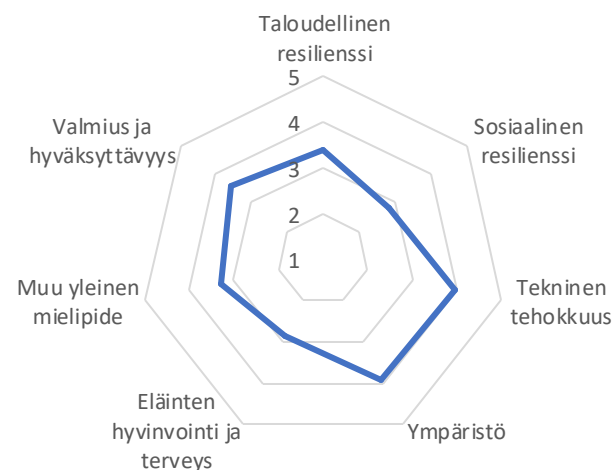
## Ole tarkkana erityisesti näissä

- Peitekasvin valinta riippuu edeltävästä kasvista ja humuspitoisuuden arviosta.
- Suorakylvölaitteisto on yleensä iso investointi taloudellisesti.
- Maaperän hoito vaihtelee riippuen alueesta (ilmasto, maaperäolosuhteet, maan rakenne) ja viljelykasveista ("helpompaa" viljojen kanssa mutta "vaikeampaa" muiden viljelykasvien kanssa).

## Esimerkki lypsykarjatilan viljelykierrosta Ranskassa:



## Menetelmän arviointi

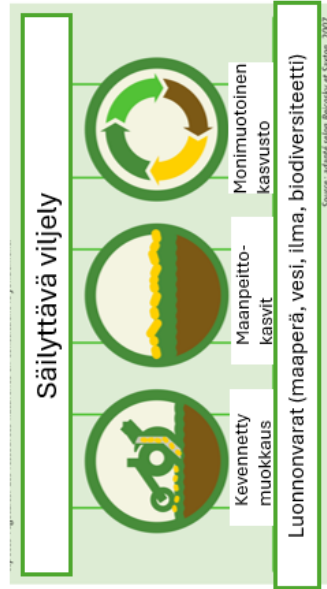
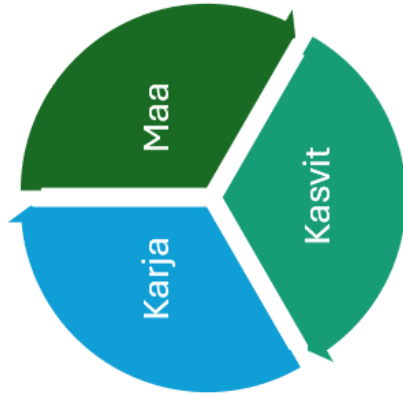


## Viljelijän sitaatti:

**Kaikkien tilallamme käyttöönotettujen menetelmien avulla pystyimme pienentämään hiilijalanjäljen tasolle 0.92 kg eq CO<sub>2</sub> / maitolitra ja säästämään €20 000 vuodessa!**



**Periaate:**



**Kevennetty muokkaus & muita käytäntöjä, esimerkki Ranskasta**

- Tavoitteet:**
- Karjassa: pitkäikäisempiä lehmiä
  - Rehuomavaruisuuden parantaminen
  - Maaperän hedelmällisyyden parantaminen

**Käytäntö n°1 : Kerääjä-/maanpeittokasvit**

Seoksissa rehuvirnaa, hunajakukkaa, pellavaa, härkäpapua, veriapilaa

**Korjuun jälkeen**

- Lannan levitys
- Kerääjä-kasvien kylvö

**Ennen 10. maaliskuuta**

- Kasvuston lopetus
- Pakkasan vaikutus
- 1L glyfosaattia

**Huhtikuu**

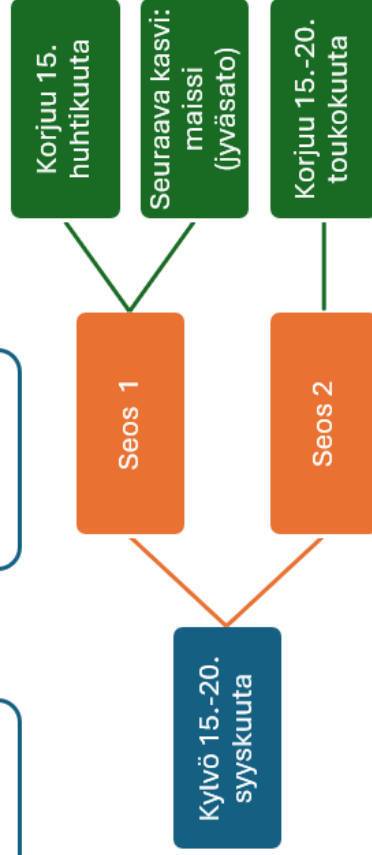
- Kylvöalustan muokkaus (5cm)
- Lautasaes

**Huhtikuu**

- Maissi
- Sijoittava lannoitin
- Jyrä

**Käytäntö n°2 : Vilja-valkuaiskasvi -seos säilörehuksi**

Seos 1 = 70 kg ruista, 4 kg apilaa, 20 kg ruisvirnaa  
 Seos 2 = 80 kg härkäpapua, 30 kg syyksauraa, 20 kg apilaa, 25 kg rehuvirnaa



**Käytäntö n°3 : Lyhytikäinen nurmi**

Hybridi-raiheinä ja puna-apila

➔ Heinämäisten rikkakasvien torjunta ennen vehnää, karkearehusadon tuottaminen

**Käytäntö n°4 : Maissi (jyväsaato)**

➔ Lisäämään rehuannoksen energiapitoisuutta, sopii nurmi- tai valkuaiskasvisäilörehujen kanssa

**Liite:** Esimerkki ranskalaiselta tilalta kevennetystä muokkauksesta ja muista menetelmistä, joilla voi pienentää hiilijalanjälkeä. J.M. Burretten tila, Ranska, maaliskuu 2023