

# Maatilojen ilmasto ja ympäristö-koulutus – Etäluento

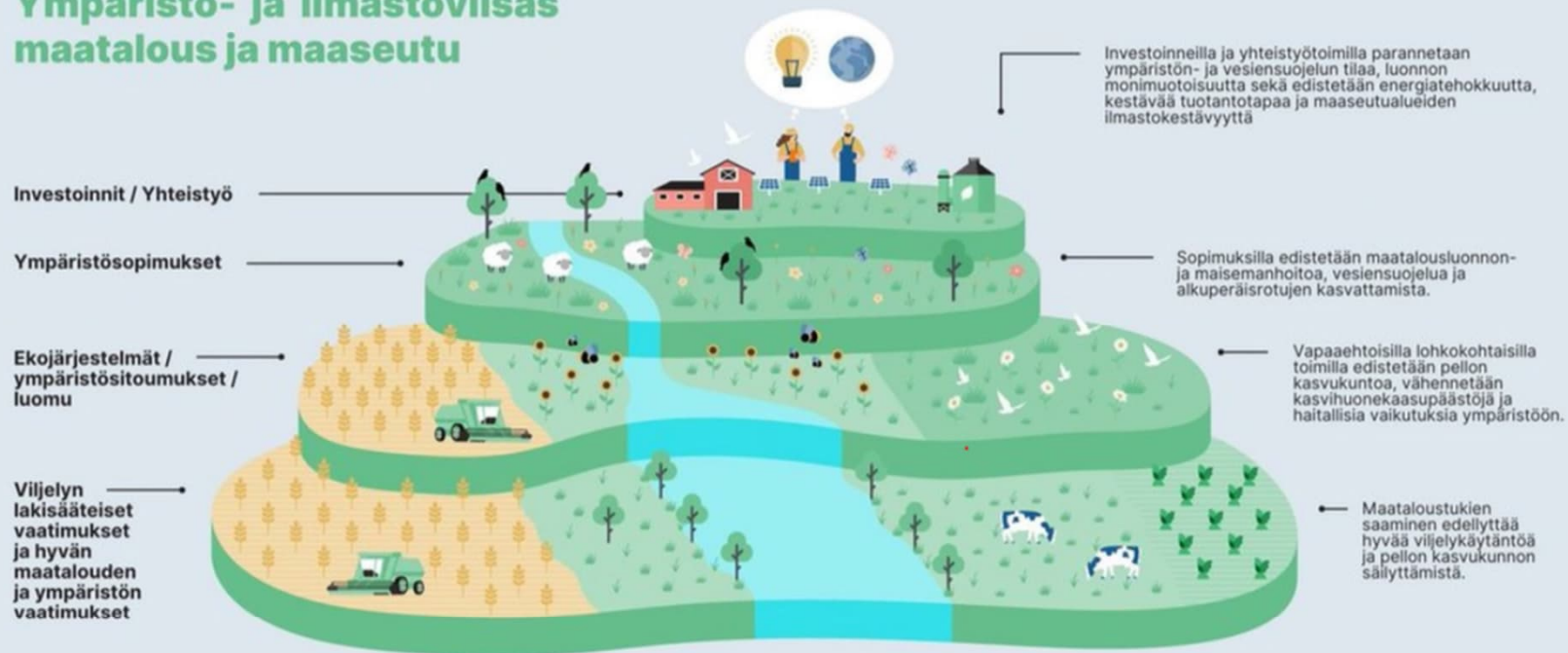
13.11.2025

Vuokko Mähönen POSELY /vesistöt yksikkö

Mitä toimenpiteitä suunnitelmaan voi valita

| 13.11.2025

## Ympäristö- ja ilmastoviisas maatalous ja maaseutu

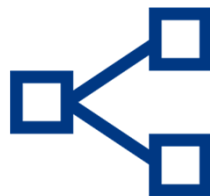


Lisäksi koulutusta, neuvontaa ja tiedonvaihtoa on tarjolla ympäristö- ja ilmastoasioista. Kehittämishankkeilla edistetään uusien keksintöjen käyttöönottoa maataloudessa ja maaseutualueilla.

# Sisältö



Taustaa



Toimenpiteet



Kysymyksiä

# Taustaa

- Ympäristökioski sovellus taustalla
- Ympäristösuunnitelma v.1994-1995

**Etsitään tilalle mahdollisuuksia ja uusia tuotannollisia/taloudellisia resursseja**

**Pureudutaan lohkon ympäristöhaasteisiin sekä mahdollisuuksiin parantaa lohkon viljeltävyyttä ->**

*maanrakenne, tulvaherkkyys, jyrkät pellot, saarekkeet pellolla, huono vesitalous, luonnonmonimuotoisuuden väheneminen, **maaperän orgaanisen aineen väheneminen**, lisääntynyt kasvinsuojeluaineiden käyttö, korkea fosforipitoisuus, viljelyn yksipuolistuminen jne.*

# Toimenpiteet lohkoille Mihin esitetään suunnitelmalla parannusta

## Maanrakenne (tiivistyminen) heikko Tasainen tulvaherkkäpelto Varjostava puusto Kaltevat tai jyrkät peltolohkot Ravinteikkaat lohkot (P-luku korkea)

## Yksipuolinen viljely Toimimaton ojitus peltolohkolla Rikkakasvit

## Perinnebiotoopit lähistöllä Kosteikot lähistöllä Kaukaiset lohkot Pienialaiset lohkot /pirstaleiset lohkot (Vuokralohkot)

### Maan rakenteen aistinvarainen arviointi (MARA)

Maan rakenne vaikuttaa juurten kasvuun, ravinteiden ja veden ottoon sekä maan kosteuteen ja kaasujenvaihtoon. Maan rakennetta voidaan arvioida yksinkertaisesti tekemällä havaintoja lapioitesta maata. Maan rakenne luokitellaan asteikolla 5–1, 5 = hyvä rakenne, 1 = huono rakenne.



#### Välineet:

Tarvitset vain lapion. Lisäksi hyödyksi ovat: vaalea alusta maanäytteelle, terävä työkalu (esim. puukko), kamera ja muistipöytävälineet.

#### Ajankohta:

Sulan maan aikaan, kun maa on muokkautuvaa eli kohtuullisen kosteaa (ei liian kuivaa eikä märkää) ja murustuu sormien välissä. Mieluiten aktiivisen kasvun aikaan tai heti sadonkorjuun jälkeen, jolloin voidaan havainnoida juuristoja.

#### Paikka:

Useammasta kohdasta lohkoa (väh. 3–5, mieluiten yli 10 kuoppaa) saman maatalajin ja viljelykasvin alueelta, tai selityt ongelma-alueelta.



Source: Bredt, 2002; <https://www.youtube.com/watch?v=...>  
Riitta Suominen, University of Jyväskylä, Riitta.Suominen@jyu.fi  
Tom Bredt, Independent Consultant, [tom.bredt@biedt.com](mailto:tom.bredt@biedt.com)  
Lars Winkler, University of Aarhus, Denmark, [lars.winkler@ru.dk](mailto:lars.winkler@ru.dk)

Tekijöiden luvalla suomenkielisiä ja  
suomenkielisiä käännöksiä 2019

#### Arvioinnin suorittaminen:

|                 |                  |                                                                                                                                              |
|-----------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Näytteenotto | Löyhä maa        | Hyväksytty maan rakenne lapion kärkeä koskettaessa. Nosta lapion maasta noin 15 cm paksuisesta lähempään tarkasteluun.                       |
|                 | Tiivis maa       | Katso lapion kärkeä koskettaessa ja kytkeä lapion kärkeä. Jos kytkeä ei tule, maan rakenne on huono. Jos kytkeä tulee, maan rakenne on hyvä. |
| 2. Havainnointi | Yhteinen näköala | Poista lähimmäiset kokkarit ja kytkeä lapion kärkeä. Tarkastele sitten näytettä.                                                             |
|                 | Kokkarit näkyvät | Arvio näytteen maanrakenteesta paksuudesta ja värittämisestä arvioinnin kartoituksen osana.                                                  |

#### Näytteen tarkempi havainnointi:

|                         |                                                   |                                                                                                                                                       |
|-------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Näytteen muuttaminen | Mitaa näytteen syvyyttä ja havainnointi kokkarit. | Mitaa näytteen syvyyttä ja havainnointi kokkarit. Mitaa näytteen syvyyttä ja havainnointi kokkarit. Mitaa näytteen syvyyttä ja havainnointi kokkarit. |
| 4. Kokkarit näkyvät     | Mitaa kokkarit ja kytkeä lapion kärkeä.           | Mitaa kokkarit ja kytkeä lapion kärkeä. Mitaa kokkarit ja kytkeä lapion kärkeä. Mitaa kokkarit ja kytkeä lapion kärkeä.                               |

#### Näytteen luokittelu:

|                        |                                                    |                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Näytteen luokittelu | Luokittele näyte kokkarit ja kytkeä lapion kärkeä. | Luokittele näyte kokkarit ja kytkeä lapion kärkeä. Luokittele näyte kokkarit ja kytkeä lapion kärkeä. Luokittele näyte kokkarit ja kytkeä lapion kärkeä. |
| 6. Vainnosta luokitus  | Näytteenotto                                       | Vainnosta luokitus. Vainnosta luokitus. Vainnosta luokitus. Vainnosta luokitus.                                                                          |
|                        | Murujen ja kokkarit muoto ja koko                  | Murujen ja kokkarit muoto ja koko. Murujen ja kokkarit muoto ja koko. Murujen ja kokkarit muoto ja koko. Murujen ja kokkarit muoto ja koko.              |
|                        | Juurit                                             | Juurit. Juurit. Juurit. Juurit.                                                                                                                          |
|                        | Hapettomuus                                        | Hapettomuus. Hapettomuus. Hapettomuus. Hapettomuus.                                                                                                      |
|                        | Murustavuus                                        | Murustavuus. Murustavuus. Murustavuus. Murustavuus.                                                                                                      |

7. Luokitus: Näyte voi asettua luokitteluun väliin eli siinä voi esiintyä kahden luokan ominaisuuksia. Luokat 5–3 ovat yleisimpiä, mutta luokat 2 ja 1 edellyttävät korjaavia toimenpiteitä ja muutoksia viljelykäytännöissä.



| Rakenneluokka                                                                   | Murujen ja kokkarit muoto ja koko                                                                                                                  | Huokosisuus ja juuret                                                                                  | Näyte murtamisen jälkeen: eri malla | Näyte murtamisen jälkeen: sama malla, eri muokkaus | Määrittäminen, tunnistettava piirre | Luonnollisten murujen tai rikottujen kokkarit (noin 1,5 cm) ulkomuoto                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Luokka 5</b><br>Mureneva<br>Kokkarit hyvin helppo murustaa sormin            | Pääosin < 6 mm murtamisen jälkeen                                                                                                                  | Erittäin huokosista<br>Juuria kasvaa tasaisesti kaikkiallaan.                                          |                                     |                                                    | Muruja                              | Maa murenee muruiksi näytettä käsitellessä. Suuremmat kokkarit koostuvat pienemmistä huokosista murusta ja pienistä kokkarista, joiden juuret pitävät kaassaan. |
| <b>Luokka 4</b><br>Tiivistymätön<br>Kokkarit on helppo murustaa yhdellä kädellä | Sekoitus huokosia, pyöreitä muruja ja kokkarita, kootaan 2 mm–7 cm. Ei tiivistä kokkarita tai paakkuja.                                            | Suurin osa kokkarista on huokosista<br>Juuria kasvaa tasaisesti kaikkiallaan.                          |                                     |                                                    | Kokkarit erittäin huokosista        | Kokkarit ovat pyöreitä murenevia helposti ja ovat pääosin huokosista.                                                                                           |
| <b>Luokka 3</b><br>Kiinteä<br>Suurin osa kokkarista murtuu yhdellä kädellä      | Sekoitus huokosia muruja ja kokkarita, kootaan 2 mm–10 cm; alle 30% kokkarista < 1 cm. Seassa voi olla tiivistä ja kumikkaita muruja ja kokkarita. | Isoja huokosia ja halkamia.<br>Huokosia ja juuria myös kokkarien sisällä.                              |                                     |                                                    | Kokkarissa näkyy huokosia           | Kokkarit on kohtalaisen helppo murustaa osin. Murussa on joidenkin näkyviä huokosia ja ne ovat pyöreitä. Juuristo kasvanut murujen ja kokkarien läpi.           |
| <b>Luokka 2</b><br>Tiivis<br>Kokkarit on vaikea murustaa yhdellä kädellä        | Pääosin suuria paakkuja > 10 cm, kumikkaita ja tiivistä, mahdollisesti myös huokosista/halkamista ja kokkarista < 7 cm.                            | Vähän isoja huokosia ja halkamia.<br>Juuria vain isoissa huokosissa/halkamissa ja kokkarien ympärillä. |                                     |                                                    | Selviä reikiä                       | Kokkarit ovat murenevia, kun on kosteaa. Kokkarit hapavat kumikkaita ja tiivistä maata.                                                                         |

# Kerääjäkasvit (hiilen varastoiminen peltomaahan)

Tarve ja sopiva kasvi -> lohkokohtainen valinta

- Syväjuuriset kasvit (apilat, mailanen jne)
- Monilajiset nurmiseokset
- Tehtävänä eroosiontorjunta, maarakenteen parantaminen, orgaanisen aineksen lisääminen
- Aluskasvina tai syyskylvöisenä

Huom!

- Voi lisätä liukoisen fosforin kuormitusta

| Kerääjäkasvitaulukko |                        |            |                  |                |  |  |  |                                                                 |         |                 |               |                |            |  |  |
|----------------------|------------------------|------------|------------------|----------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------|----------------|------------|--|--|
| VILJAT JA HEINÄT     |                        |            |                  |                |  |  |  |                                                                 |         |                 |               | PALKOKASVIT    |            |  |  |
| syysruis             |                        |            |                  | talvenkestävä  |  |  |  | hyvissä oloissa saattaa talvehtia, joskin lajikkeet talvehtivat |         |                 |               | valko-apila    |            |  |  |
| ohra                 | italian-raiheinä       |            |                  | syväjuurinen   |  |  |  | suosii pölyttäjää, monimuotoisuus                               |         |                 |               | härkäpapu      | puna-apila |  |  |
|                      |                        |            |                  | RISTIKUKKAISET |  |  |  | MUUT                                                            |         |                 |               |                |            |  |  |
| kaura                | englannin-raiheinä     | ruoko-nata | muokkaus-retikka |                |  |  |  | pellava                                                         | sikuri  | auriongon-kukka | virnat        | veripapila     |            |  |  |
| vehnä                | westen-woldin-raiheinä | nurmi-nata | öljy-retikka     |                |  |  |  | hunanja-kukka                                                   | tattari | kalta-maite     | valko-mesikkä | persian-apila  |            |  |  |
| timotei              | koiran-heinä           | rapsi      | sinapit          |                |  |  |  | hamppu                                                          | kumina  | sinilupini      | sinimailanen  | nurmi-mailanen |            |  |  |

KUVA 2. Kerääjäkasvit on jaettu niiden tyyppin mukaan ja niiden ominaisuuksista on kerrottu symboleilla. Malin, E. 2020.

Pyhäjärvi-instituutti  
Puhdas vesi, paremmat eväät



# Talviaikainen kasvipeite

- Sänki ja pellon lannoitus (lannan levitys)
- Monivuotinen nurmi /aluskasvi
- Korostuu yksivuotisilla kasveilla
- Kohdentamisaineisto tulossa
- Suorakylvö sänkeen mahdollista
- Voi lisätä liukoisen fosforin määrää – Fosforin pidättäytyy pintamaahan ja huuhtoutuu
- Tavoitteena ollut pitkään n. 90 % kattavuus



# Turvepeltojen nurmet (hiilen varastoiminen peltomaahan)

Tavoitteena hidastaa turpeen hajoamista maaperässä.

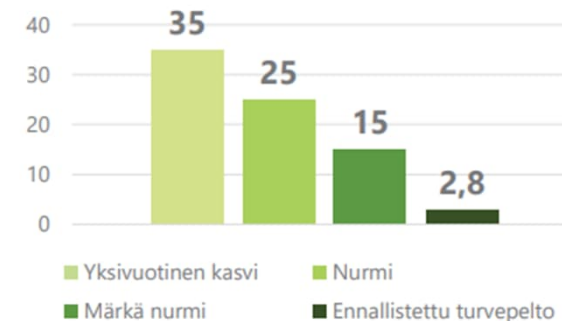
Suunnittelu lohkoille joissa turvetta pellon pinnalla tai pintakerroksen alla (LUKE)

- Tilan hiilitaseen parantaminen
- Vrt. turvepeltojen ennallistaminen

Lohkojen turvepellon osuus (LUKE)

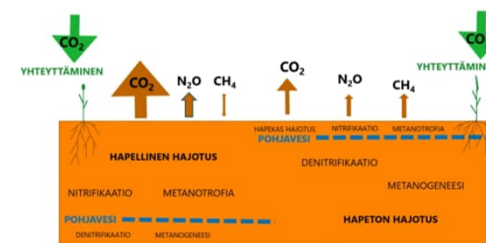
Seoskasvusto suositus (ruokohelpi)

Turvepeltojen kasvihuonekaasupäästöjä



Suomessa päästöjen määrittämiseen käytetään hallitustenvälisen ilmastomuutospaneelin IPCC:n päästökertoimia. Päästökertoimet ovat turvepelloilla yksivuotisella kasvulla 35 t CO<sub>2</sub>ekv/ha/v ja nurmella 25 t CO<sub>2</sub>ekv/ha/v, ja nurmipeitteinen turvepelto 30 cm:iin korotetulla vedenpinnalla 15 t CO<sub>2</sub>ekv/ha/v. Ennallistetun turvepellon päästökerroin IPCC:n mukaan on 2,8 t CO<sub>2</sub>ekv/ha/vuosi.

**Teoria: pohjavedenpinnan nosto vähentää turvemaan kokonaispäästöjä**





# Suojavyöhykkeet (vesiensuojelu)

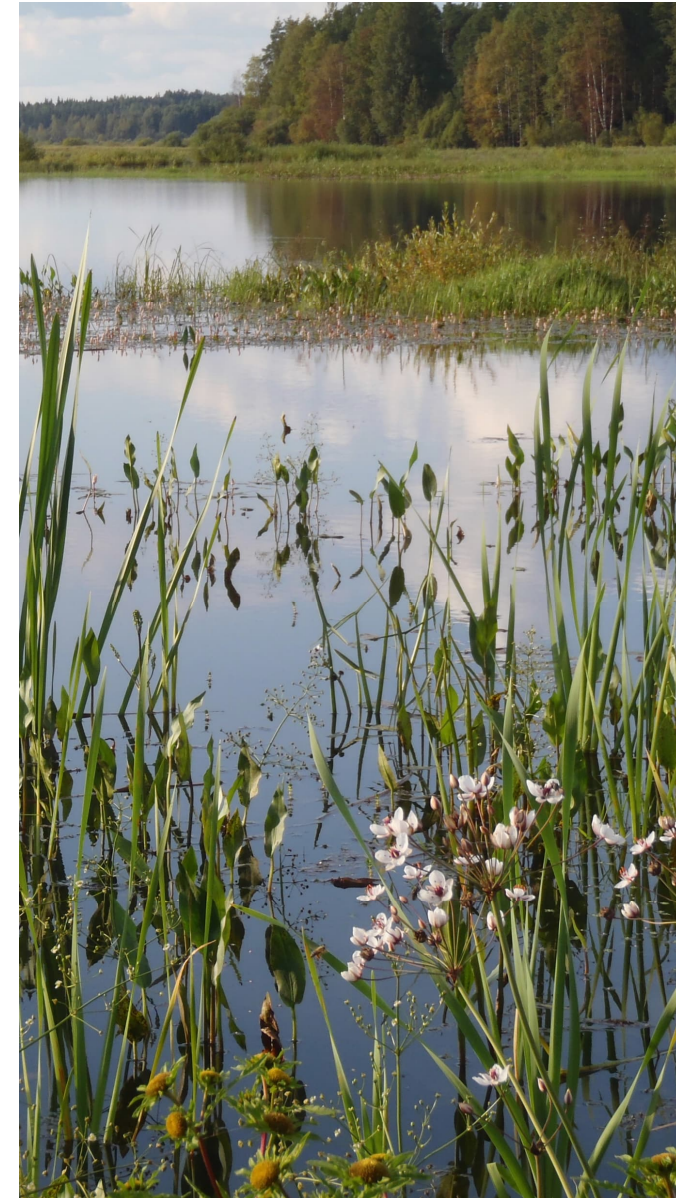
Nurmipeitteinen kasvusto vesistöjen äärelle tai pohjavesialueelle

- vähentää ravinteiden, mikroobien ja torjunta-aineiden kulkeutumista vesistöön
- Koko lohkon hyödyntäminen suojavyöhykkeeksi mahdollista
- VIPU-Aineisto olemassa
- Kaksitasouoman tasanne suojavyöhykkeenä
- Kosteikkojen reunoille Huom!
- Sato korjattava !

# Monivaikutteiset kosteikot (vesiensuojelu)

- ETI kosteikot (vesiensuojelu, Ilmasto ja monimuotoisuus)
- Riistanhoidolliset kosteikot
- ”Omatoimi kosteikot”
- Ilmastokosteikot (JTF)
- ELY kunnostuskohteet
- Vedenpidättämistä edistävät kosteikot

Lisää merkittävästi luonnon monimuotoisuutta.  
Oikein toteutettuna pidättää kiintonaineita ja  
ravinteita, kasvit kierrätää typpeä



# Maanparannusaineet (kierrätysravinteet+kipsi)

- Eloperäisen aineksen lisääminen maaperään
- Kemiallisten lannoitteiden vähentäminen
- Käyttöä rajoittaa aineiden sopivuus elintarvike tuotannossa
- Maaperän pieneliöiden lisääntyminen auttaa maankasvukunnon ylläpitämisessä
- Tiedettävä aineen sisältö ja käyttö viljelyssä
- Edullinen lannoitusmuoto
- Satovaikutukset näkyvät hitaasti



# Kaksitasouomat ja tulvatasanteet

Toteutus:

Uoman vesi jakautuu tulvatasanteille runsaiden sadejaksojen tai sulamisvesien muodostumisen aikaan

Pääuomanosa, joka on kaksitasoinen muodostaen pääuoman tasanteet, joko yhdelle tai kahdelle reunalle

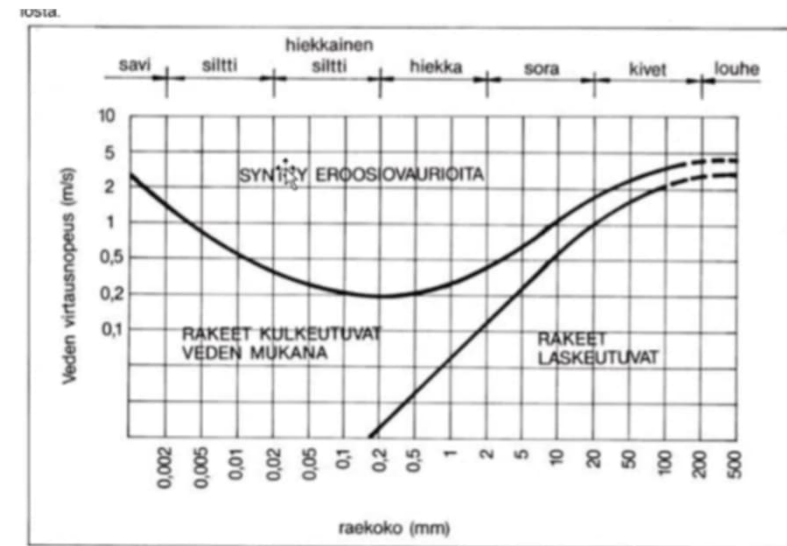
1. Uoman kuormitusherkkyys ja valuma-alueen koko

**Esim. uomavirtaus 1 m<sup>3</sup>/s + va yli 5 km<sup>2</sup>+peltokuormitus  
100 % verrattuna luonnonhuuhtoumaan**

2. Peltojen tulvaherkkyys

**WWPI (Water and wetness Probability index) arvo yli 40 %**

**Uomaosuus joiden varrella pelto sijaitsee**





# Säätösalaajitus / altakastelu

- Salaojitus tasaiselle maa-alueelle 2 % kaltevuus ja hienojakoinen maalaji
- Pellon vesitalous paranee (kuivuus jaksojen mini ja pellon kantavuuden säätely korjuussa)
- Ilmastohyöty pohjaveden pinnan nostolla
- Säädelään kasveille tärkeää kosteutta äärevissä sääolosuhteissa
- Mobiiliseuranta on suunnitteilla
- Toteutusmäärät suuremmat kuin tavallisella ojituksella 2023-2025



# Luonnonmukainen peruskuivatus ja pohjakynnykset

- Lisätään uoman luonnonmukaista polveilua
- Kosteikon perustaminen, kutupaikkojen perustaminen
- Lisätään mutkittelua, pohjakynnyksiä, pohjapatoja esim. kivistä, sorasta ja puusta
- Tärkeää huomioida koko valuma-alue ja sen tarpeet ja tavoitteet
- Ojitusyhteisöt kunnostuksen mahdollistajana
- Tilusjärjestelyt motivaattorina





# Kasvinsuojeluaineiden käytön vaihtoehdot

- Biologinen torjunta puutarhatuotannossa esim. mansikalla
- Kylvötiheys, lajikevalinnat,
- Luontaiset kasvilajit, joista voi olla hyötyä
- Petopunkit
- Viljelytekniset ratkaisut kylvön myöhästyttäminen
- Pieneliötoiminta maaperässä voi ehkäistä joitakin kasvitauteja (sienet)





# Maaperänhoito, pellonkasvukunto

- Hyvä maaperä sitoo vettä ja parantaa kasvien ravinteiden saantia, vähentää huuhtoumia

Auttavat asiaa:

- Monipuolinen viljelykierto
- Orgaanista ainesta peltoon
- Pellon parannusaineet ml. Kalkitus
- Muut toimet jolla lisätään maan multavuutta, mururakennetta, muokkautuvuutta
- Sitoo hiiltä peltoon



# (Pölyttäjät / Muut hyötyhyönteiset) Ympäristönurmet

- Monimuotoisuuskaistat
- Maapinnan paljastaminen hyönteisille
- Metsäreunan avaaminen puoliavoimeksi
- Metsäsaarekkeet
- Kukkakaistat
- Kaltevat pellot, etelärinteen osat
- Riistapellot



## Jokin muu, mikä?

Säätösalaoitus

Kevätmuokkauksen vähentäminen

Valkuaiskasvien viljelyn  
lisääminen

Laidunnurmet

Heikkotuottoisten peltujen  
siirtäminen LH pelloksi/metsitys

Satokartoitus

Maaperäkartoitus

Lisälannoitus automatiikan avulla

Automaattiohjaus

Sääasemat

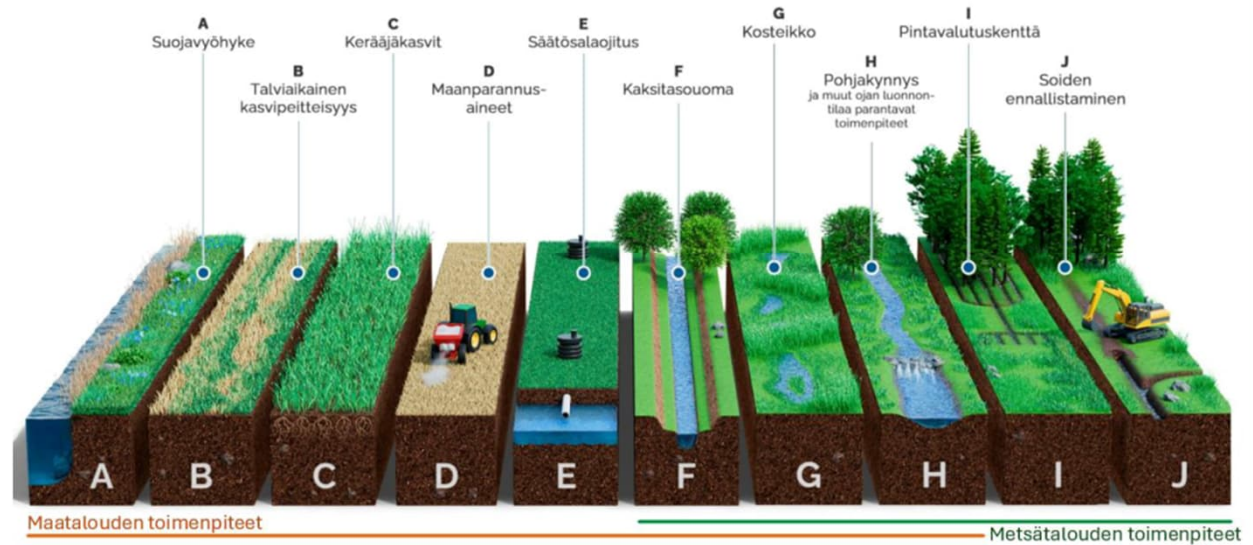
Kasvinsuojeluaineiden ja  
lehtilannoitteiden täsmälevitys

Uudistava viljely

Tilusjärjestely



# Kiitos !



[Vuokko.mahonen@ely-keskus.fi](mailto:Vuokko.mahonen@ely-keskus.fi)

[vuokko.mahonen@lvv.fi](mailto:vuokko.mahonen@lvv.fi) (1.1.2026 alkaen)