



Peltokuivatuksen tarve

Peltokuivatuksen tarve ja vesistövaikutukset

Gårdskulla Gård, Siuntio 2.6.2014

Laura Alakukku, Helsingin yliopisto, maataloustieteiden laitos

Sisältö

- Hydrologinen vuosi pellolla
- Kuivatuksen merkitys peltoviljelyssä
 - Maan rakenteen muodostuminen
 - Kestävä ja tehokkaasti ravinteita käyttävä kasvintuotanto
 - Peltotöiden ajoitus ja maan kasvukunnon ylläpito
- Kuivatus osa pellon vesitalouden hallintaa
- Yhteenveto

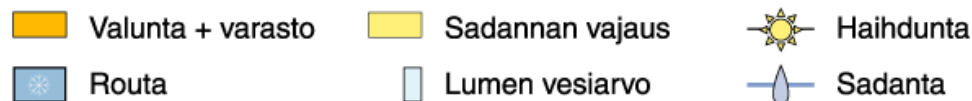
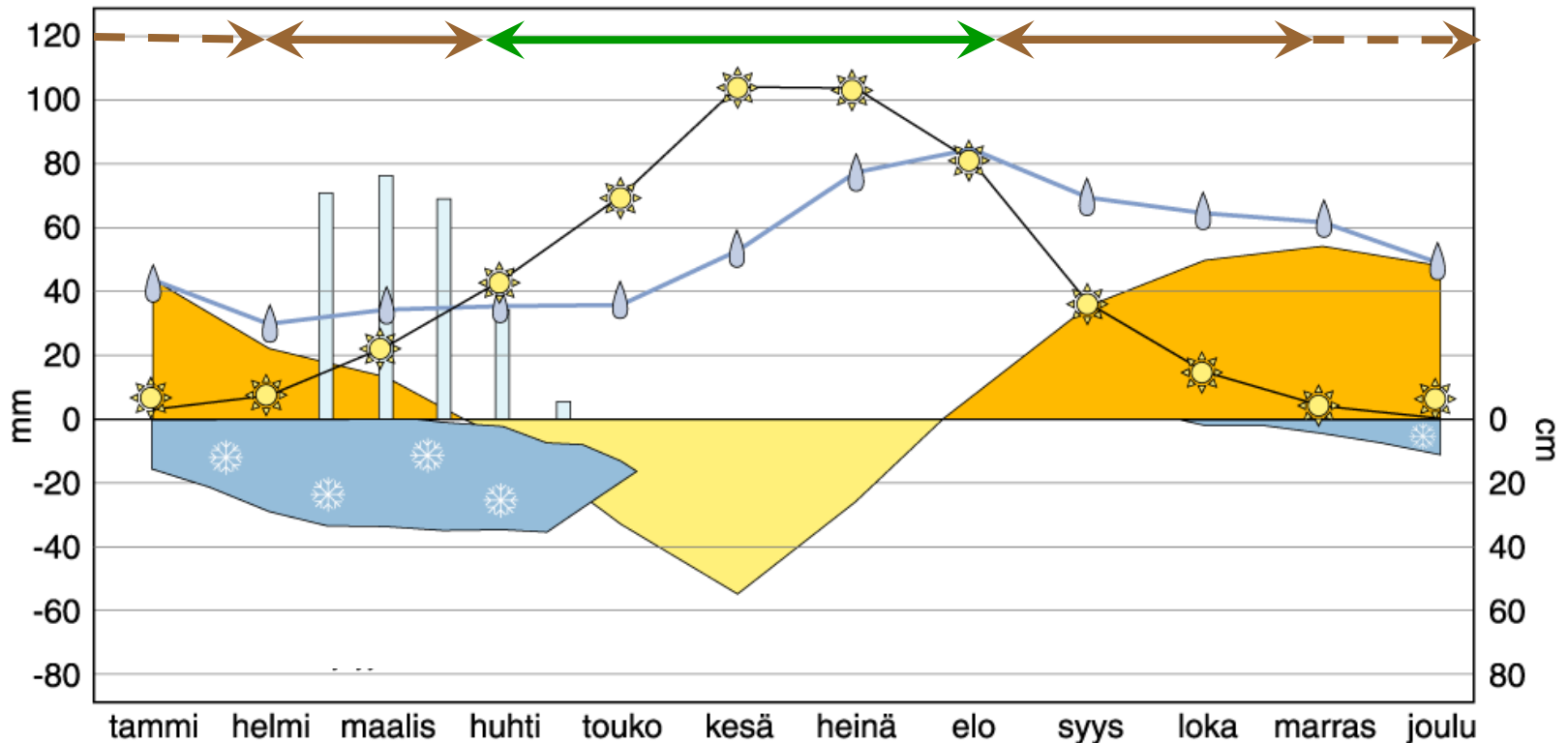
Hydrologinen vuosi peltoviljelyssä

Sadanta < haihdunta

- runsaat sateet, kasvien kasvu, maan rakenteen muodostuminen, maan kantavuus, tiivistymisen ehkäisy (etenkin kevät)

Sadanta > haihdunta

- maan kantavuus, tiivistymisen ehkäisy, monivuotiset kasvit, vesistökuormitus, kasvihuonekaasut



Kuivatus muuttaa maan ominaisuuksia

-Kuivatus

- savimaan kuivuminen/kostuminen
 - kutistuminen/paisuminen → makrohuokosia, muruja
- biologiset prosessit
 - lierokäytäviä, juurikanavia, mikrobitoiminta
- eloperäiset maat: maatuminen
 - maan vedenpidätyskyky kasvaa, K_{sat} pienenee

-Vaikuttanut merkittävästi viljellyn savimaan pedogeneesiin

Jokioisten savimaassa (viljelty 1700-luvulta, salaojitettu 1930-luvulla)

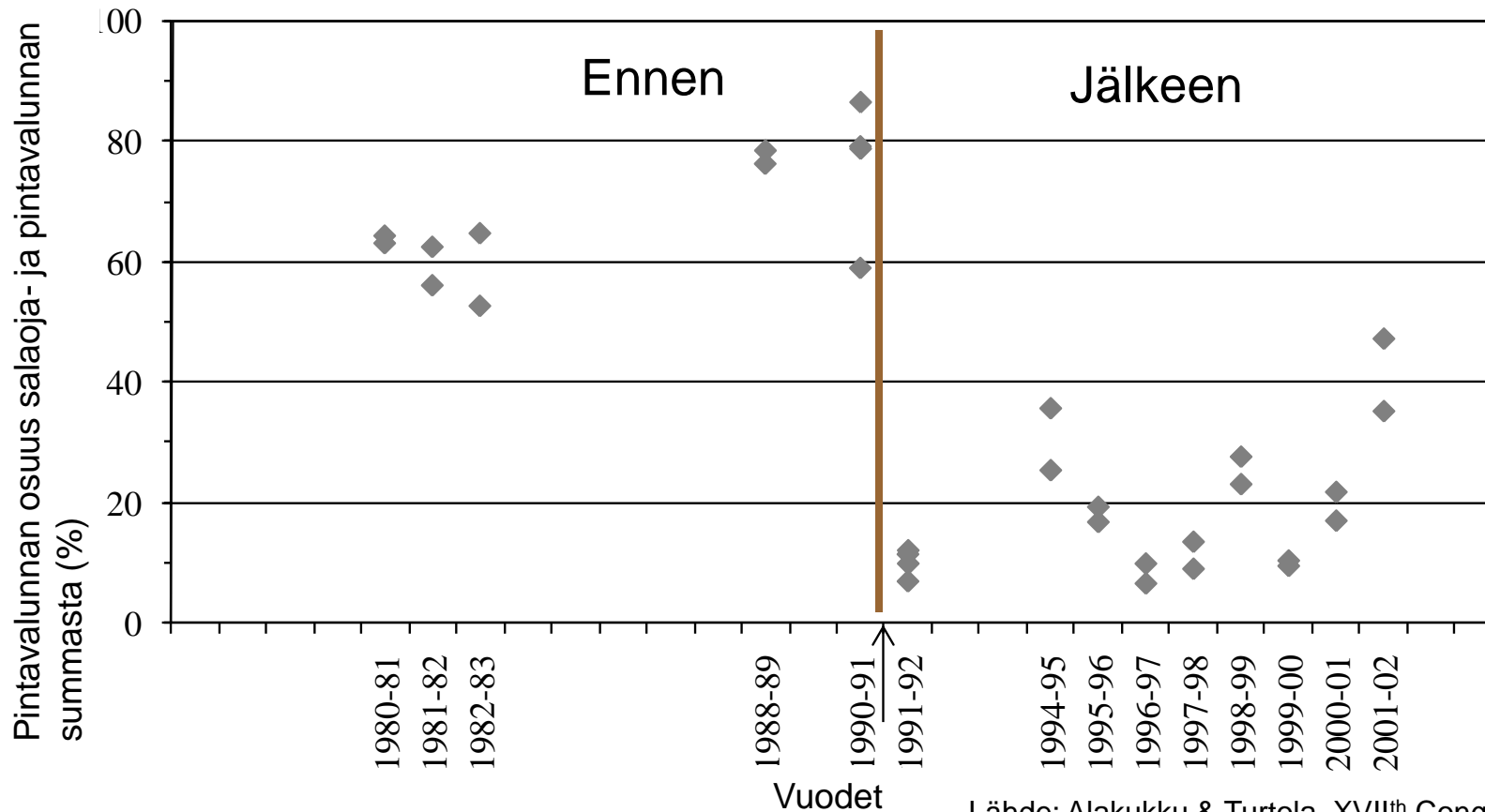
- rakenne muodostunut 150 cm:iin

Lähde: Yli-Halla ym. Agricultural and Food Science (2009)



Savimaan ominaisuudet 10 v. uusintaajituksen jälkeen

	Ennen	Jälkeen
<u>Kyllästetyn maan vedenjohtavuus (cm/h)</u>	v. 1989	v. 2001
0–20 cm	62	44
20–35 cm	0,63	1,6
35–55 cm	0,005	0,05



Märkyys haittaa kasvin kasvua ja ravinteidenottoa

- Kuivatus → maahan ilmatilaa
 - juurten hapensaanti
 - ravinteidenotto, kasvu
 - biologiset prosessit
 - esim. denitrifikaatio/nitrifikaatio



- kasvien sadontuotto, ravinteiden käytön tehokkuus
- muokkauksen keventämisen onnistuminen
- kasvinvuorotus: mm. typensitojat kierrossa



Kyntö	Sänkimuokkaus	Suorakylvö
	Siemensato (kg/ha, %)	
4960	-16	-55
	Typpitase (kg/ha)	
33	43	78
	Fosforitase (kg/ha)	
0	3,2	9,6

Esimerkki vuodelta 2004

touko-elokuu sade 100 mm > ka_{30v}

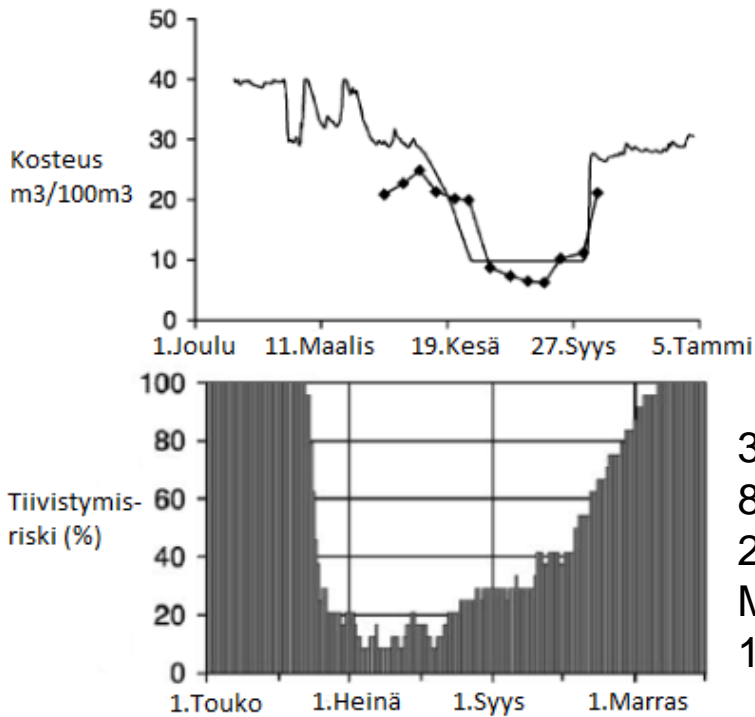


Märkyys
haittasi kasvua

Painannevarasto
puskuroi

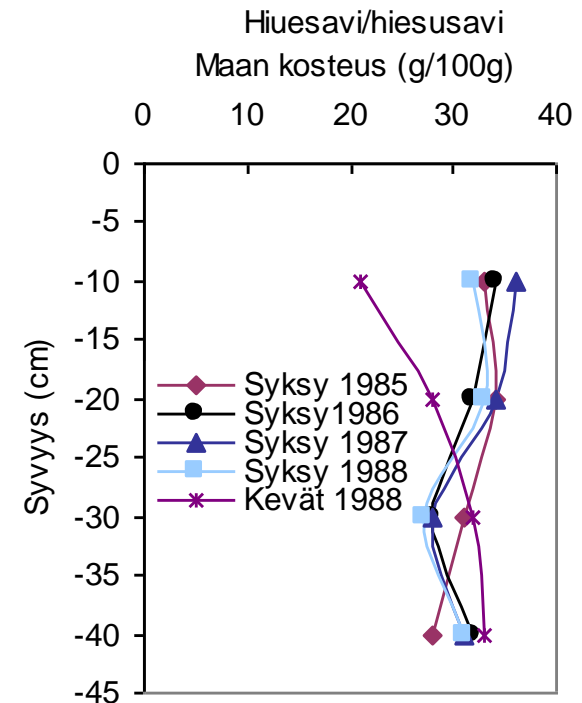
Peltotöiden ajoitus – lyhyen kasvukauden hyödyntäminen

- Töiden ajoitus ja maan kuivatus: kuivatuksen 'nopeus' ja tavoite
 - kasvukauden hyödyntäminen (ajoitus ja kasvilaji/lajike)
 - ravinteiden kierrätys, mm. lannan levitys keväällä
 - maan laadun säilyttäminen
 - maan tiivistymisriskin pienentäminen
 - muokkauskerros välitön haitta
 - pohjamaa pitkäaikainen haitta



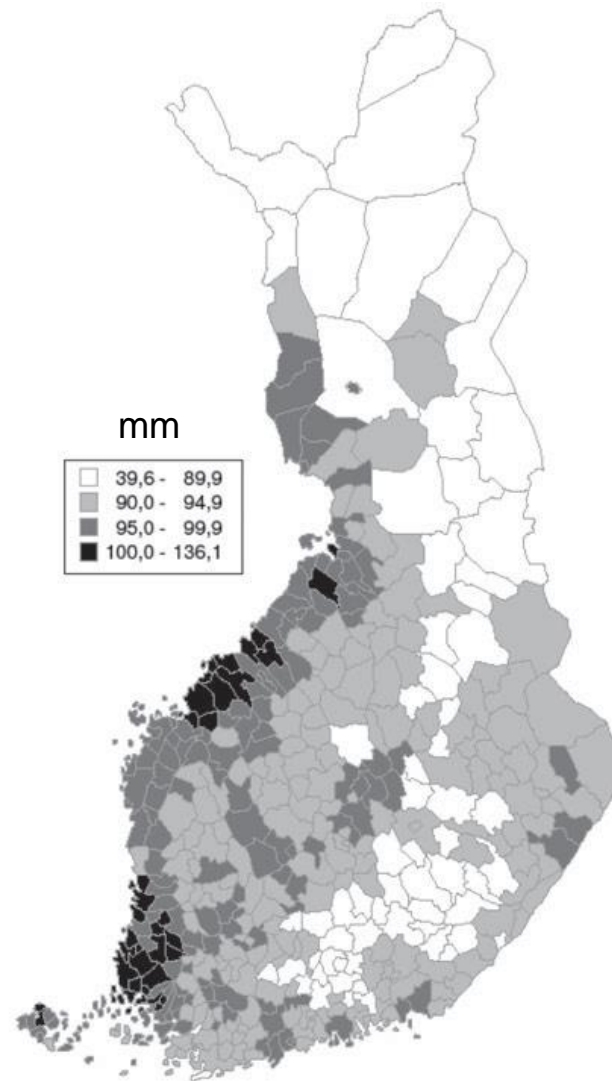
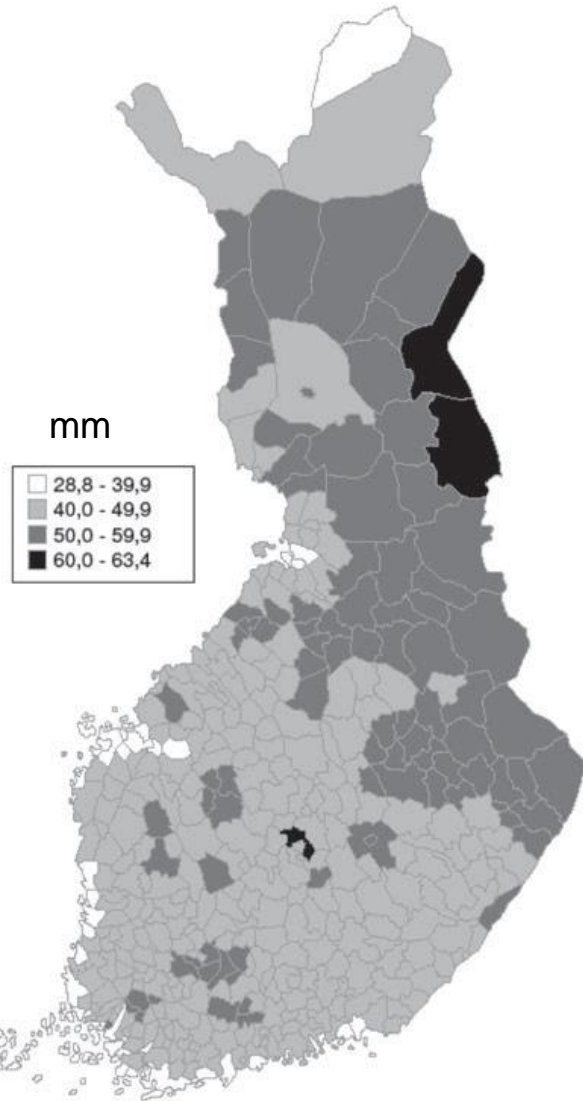
30 cm syvyys
8 tn rengaskuorma
220 kPa rengaspaine
Maan kosteus simuloitu
1963-1988

Arvidsson ym. (2003). Soil & Tillage Research 73: 77-87



Vesitalouden hallinta - veden saatavuus sadon määräytyessä

Sadon määräytymisen aikaan saadaan sadetta vain 30-50 % tarpeesta



Tulevaisuudessa ennuste:

- Veden saatavuus per tuotettavissa oleva biomassatonni laskee merkittävästi nykyisestään
- Lämpötilan nousu lisää haihduntapainetta ja kuuroluonteisten sateiden yleistyminen heikentää veden käytön tehokkuutta



- Viljelyn vedenkäytön tehokkuutta parannettava
- Kastelun tarve lisääntyy

v. 1970-2000 sadanta ohran kasvun kannalta kriittisimpään aikaan: satoikkuna 215-465° tehoisaa lämpösummaa kylvöstä

v. 1970-2000 evaporaatio ohran kasvun kannalta kriittisimpään aikaan

Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L. & Hakala, K. 2011.

Peltonen-Sainio P, Jauhiainen L, Hakala K & Ruosteenoja K, 2012.

Kuivatus osa pellon ja alueen vesitaloutta – hallinta osana peltoviljelyn kestävästä tehostamisesta

Paikalliskuivatus



Peruskuivatus

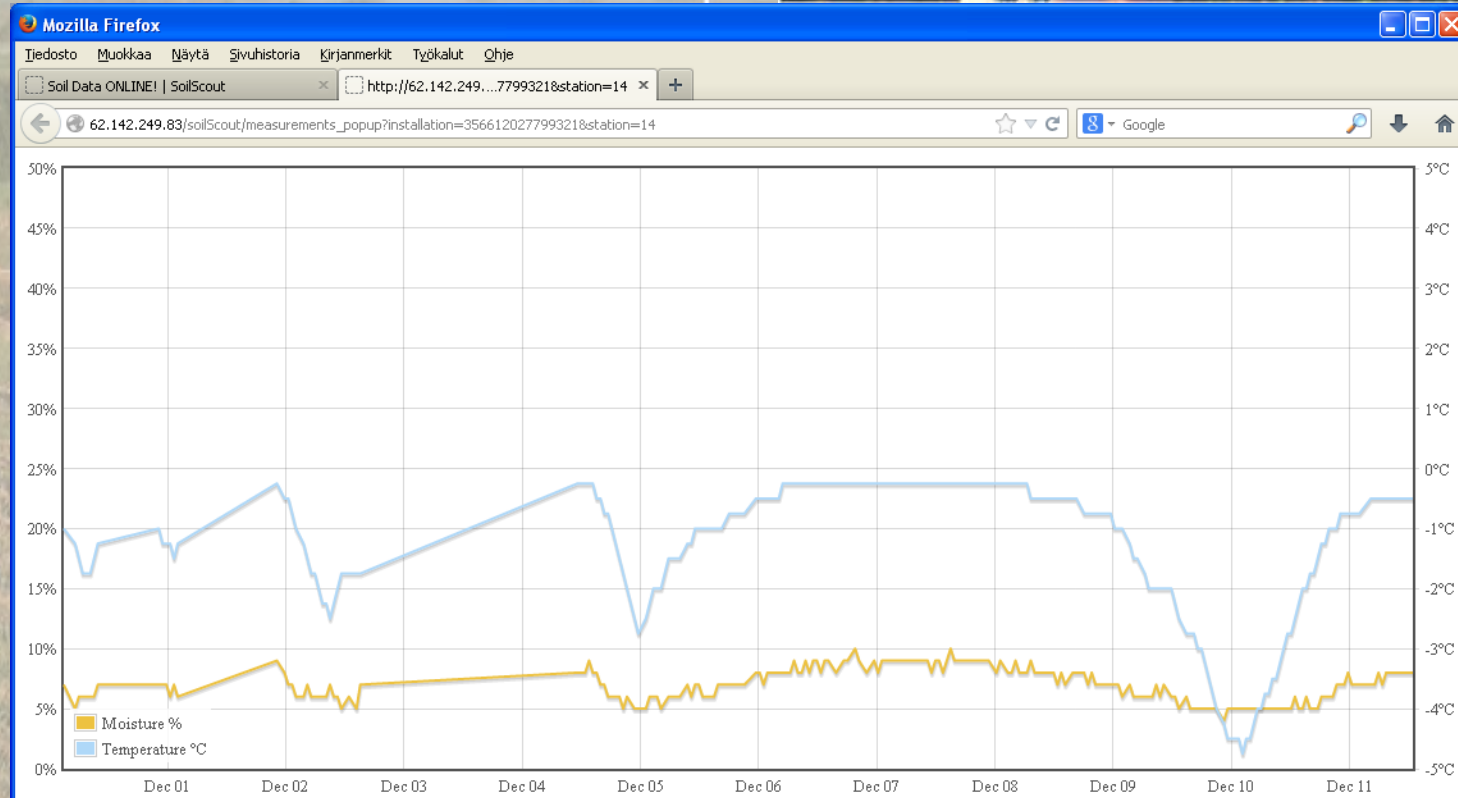


-Peltojen vesitalous osa valuma-alueen vesitaloutta

- hallinta edellyttää systeemi-ratkaisua ja laajaa yhteistyötä
- esim. kosteikot, säätösalaajitus, salaajakastelu ja luonnonmukainen vesirakentaminen osana systeemiä
- vedenkäytön tehokkuuden parantaminen – uusia ratkaisuja

Tiedon käyttö pellon vesitalouden hallinnassa

- Tutkimuksen haasteena tuottaa tiedon Ohella ratkaisuja ja välineitä
- Ennusteet
 - mallit
 - mittaukset



Yhteenveto

- Kuivatus osa pellon vesitalouden hallintaa. Pellon vesitalous osa valuma-alueen vesitaloutta
- Kasvukaudella kasvien vedensaannin varmistaminen
- Kasvukauden ulkopuolella ympäristökuormituksen hallinta
- Keväällä ja syksyllä: maan riittävä kantavuus, tiivistymisen välttäminen

→ Ilmastonmuutoksen myötä odotettavissa suuria haasteita, joiden yhteydessä maaperän vesitalouden hallintaa on tarkasteltava kokonaisuutena

Kiitos mielenkiinnosta!

