

Peltojen ilmastovaikutusten parantaminen vesitalouden avulla

Maarit Liimatainen

Tuotantojärjestelmät-yksikkö

Luonnonvarakeskus

Ruukki/Oulu



Maatalous ja vesienhallinta

- Vettä tarvitaan pellolle useista syistä
- Kastelu
 - Vettä tulee vuodessa enemmän, mutta väärään aikaan
 - Kasvukauden kuivuusjaksojen lisääntyminen saattaa lisätä tarvetta kastelulle, Etelä-Suomessa jo konkretisoitunut
 - Jos viljelyä siirretään turvemailta enemmän kivennäismaille, kastelun tarve voi lisääntyä näiltä osin
- Sätösalaajituksen optimoitu käyttö, ruosteongelmien hillintä
- Happamat sulfaattimaat



Turvepellon ympäristövaikutukset

- Turvepellon ilmastovaikutukset suuret (CO_2 , N_2O)
- Ojitetun turvemaan vesistökuormitus myös merkittävä
- Turvepelloilla vesitalouden hallinta tehokkain keino hillitä KHK-päästöjä → **Vettä pellolle!**
- Muita keinoja mm.
 - Kasvipeitteisyys, muokkausten vähentäminen, mieluummin nurmea kuin viljaa, pitkät nurmikierrot jne...

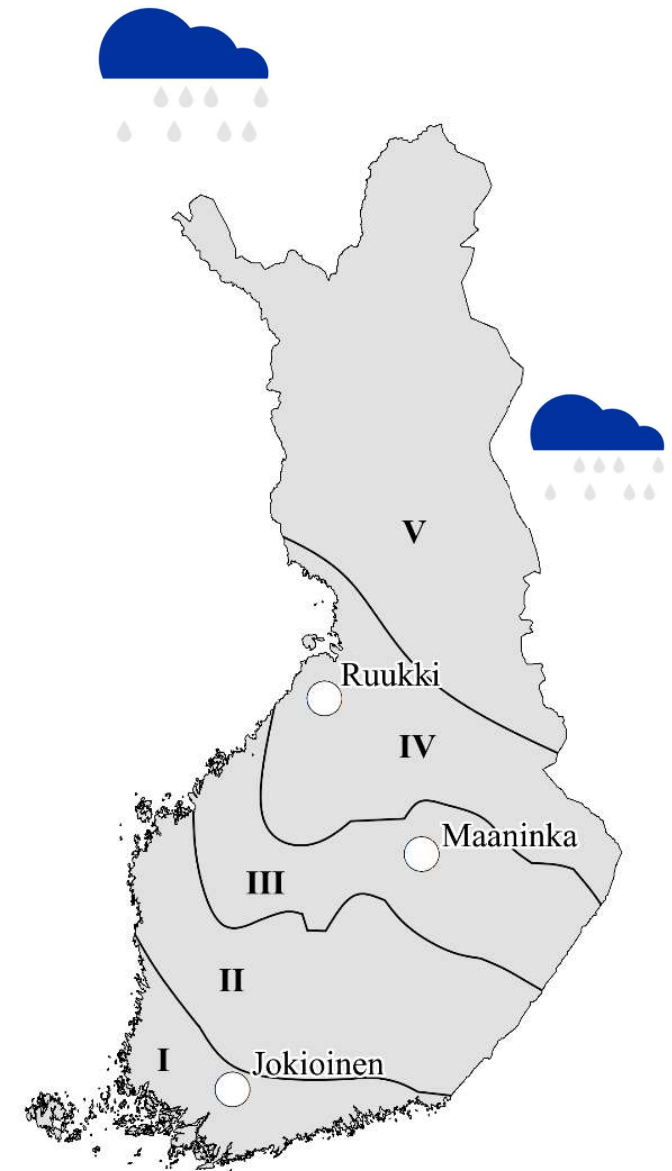


Vesienhallintatutkimukset

- Tutkimukset eri mittakaavassa?
- Miten viedään uudet käytännöt tiloille?
- Viljelijöiden kokemukset?
- Alueelliset erot mahdollisuuksissa tehdä vesienhallintaa?
- Vesienhallinnan erilaiset tavoitteet
 - Aktiivinen maatalous
 - Kosteikkopellot
 - Kosteikot
 - Ennallistaminen
- Mikä on toimenpiteiden **käytännön toteutettavuus?**



*Tavoite määrää
tarvittavan veden määrän*



Kosteikkopellot – erilaisia tekniikoita

Vesienhallintatutkimuksia Lukessa: kosteikkopellot

TURINA Turvepeltojen ilmastokestävä viljely – viljelijän näkökulma

Kristiina Lång, Luke

#Hiilestä kiinni

- Tavoite oli perustaa kokeilualueita, joilla aktivoidaan viljelijöitä toteuttamaan pitkäkestoisia päästövähennystoimia
 - pyrittiin löytämään tutkijoiden ja viljelijöiden yhteistyönä kullekin turvepeltolohkolle paras mahdollinen viljelijän kannalta hyväksyttävä tapa hidastaa turpeen hajoamista esim. lisäämällä kasvipeitteisyyttä, vähentämällä muokkausta tai nostamalla pohjaveden pintaa

- Hankkeessa **useita erilaisia kohteita**

Tavoite (cm)

▪ Ähtäri		
▪ Väinönputki	altaat ja pumppaus	-20
▪ Osmankäämi ja järviruoko	altaat ja pumppaus	+10
▪ Alavieska: ruokohelpi	sarkaojapadotus	-20
▪ Kauhajoki: osmankäämi	vallit ja pato	5-15
▪ Kauhajoki: osmankäämi	allas, ei padotusta	
▪ Lappeenranta: timotei	säätösaloitus	-20
▪ Luumäki: itsestään kasvittuminen	lasketusaltaan padotus	-20
▪ Siikajoki: ruokohelpi	sarkaojan sulku- ja padotusventtiili	-20
▪ Vaala		
▪ Nurmi	tavanomainen kuivatus	kuiva
▪ Ruokohelpi kuiva/märkä	ojien padotus	-20
▪ Osmankäämi	ojien padotus	+10

Turvepeltojen ilmastokestävä viljely – viljelijän näkökulma

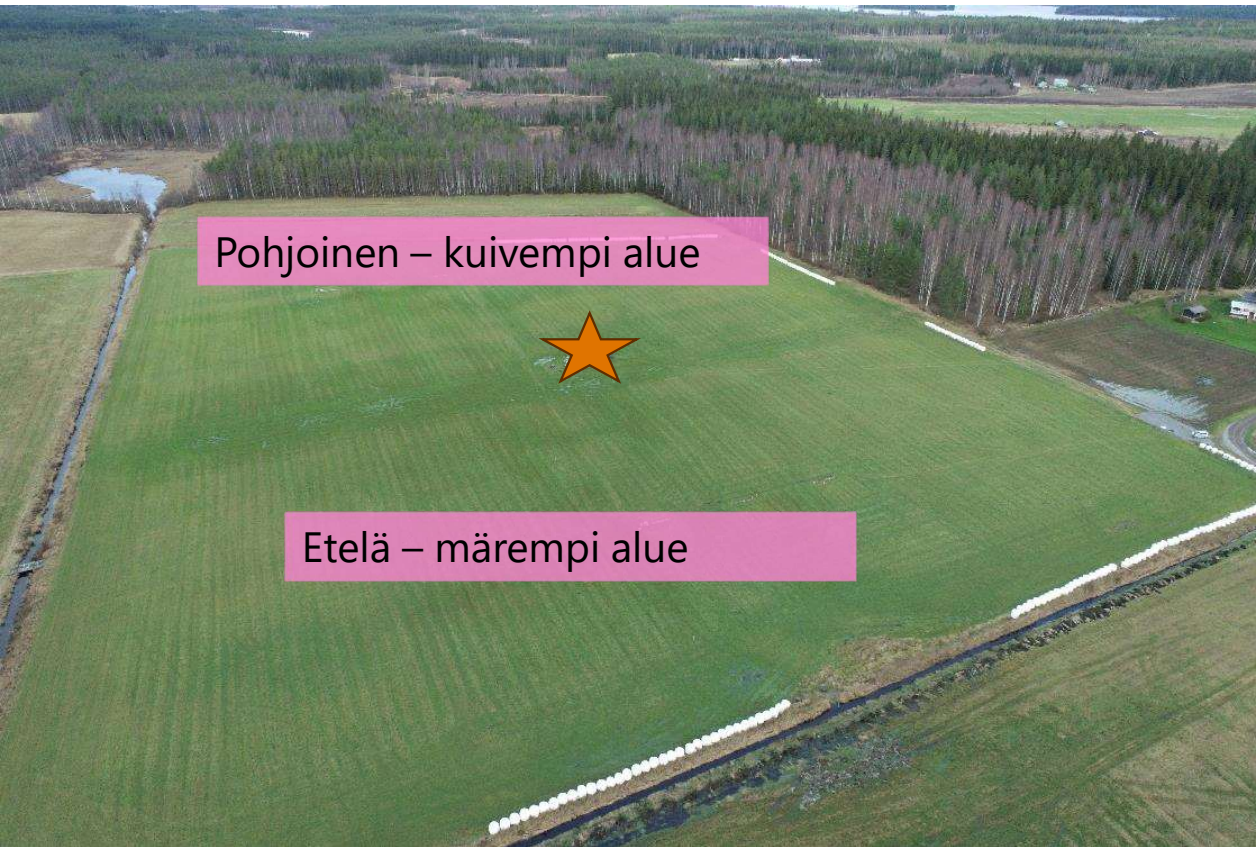
Kristiina Lång, Luke

- Jos halutaan varmistaa pohjaveden pinnan tason pysyminen halutulla korkeudella, tarvitaan useimmissa tapauksissa yksinkertaisten putkipatojen lisäksi muita rakenteita, kuten reunavalleja tai valtaojan padotusta, veden pidättämiseksi kosteikolla
- Vettäminen onnistui hyvin muutamilla kohteilla säästä riippumatta
 - Näillä kohteilla vettä riitti tavoitekorkeuden ylläpitoon myös kuivina sääjaksoina esimerkiksi viereisen pohjavesilähteen ansiosta
- Suurella osalla tiloista oli ongelmia vettämisessä
 - Tavoitellusta pohjaveden pinnan tasosta jäätiin erityisesti kuivina kausina
 - Sateisimpina jaksoina osalla näistäkin tiloista vettäminen onnistui
- Tehokkainta ohjata vettämistoimenpiteet suuremmille pinta-aloille
 - suunnittelussa huomioitava mm. veden riittävyys
 - Viranomaisille paremmin tietoa turvepeltojen sijainnista ja ominaisuuksista, paikkatietomenetelmien hyödyntäminen

Salaojitus – veden pumppaus

Vesienhallintatutkimuksia Maaningalla

Perttu Virkajärvi, Luke



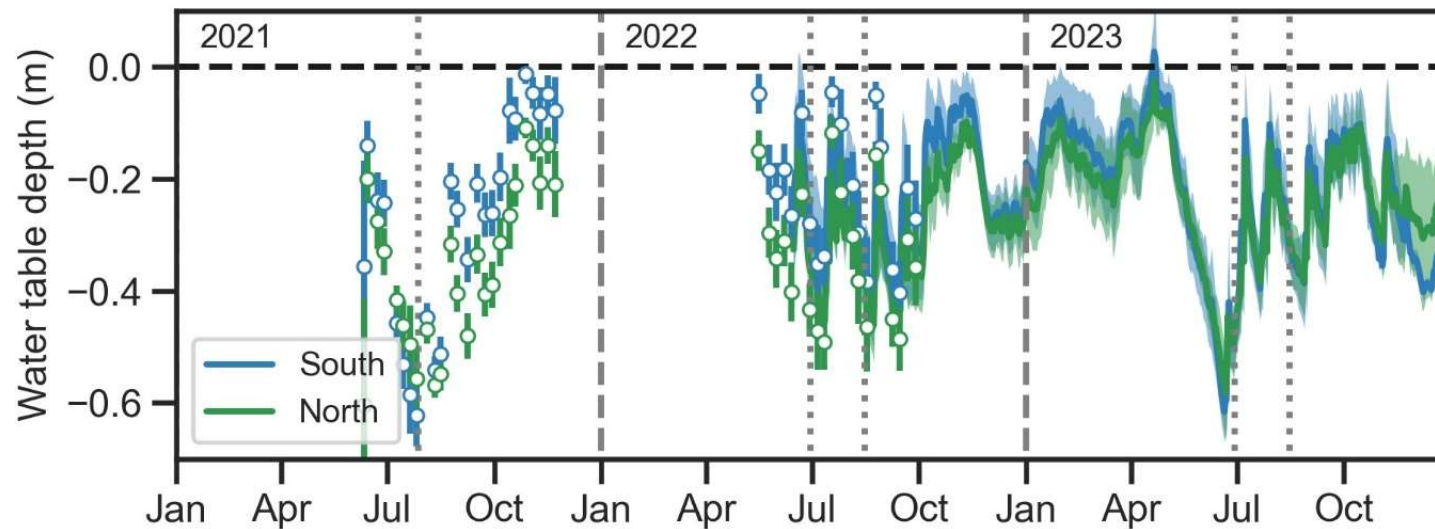
Särkisuo (turvetta 0,5-1 m)

- Salaojitettu, ojasyvyys matala
- Tavoite oli korottaa pohjoispuolen pellon vedenpintaa padottamalla veden virtaus kokoojakaivossa
- Eteläpuolen pellon pinta oli kuitenkin pohjoispuolta alempana joten käsittelyt käännettiin ympäri
- Koska ojitus toimi heikosti, korkeuden säätö ei toiminut odotetusti:
 - Märkänä vuonna kaikki oli märkää
 - Rehut saatiin korjattua ja pelto lannoitettua
 - Kylvettyjen kasvilajien osuus oli pieni



Särkisuo - Maaninka

- Haasteita toteuttaa vedenhallintaa halutulla tavalla
- Kuivan ja märän koalueen välillä ei suurta eroa



Perttu Virkajärvi, Luke

Särkisuo – Maaninka

Perttu Virkajärvi, Arja Louhisuo, Luke



Hyvänä vuonna kasvaa hyvin nurmea.

Huonona vuotena kantavuus ongelma ja pellolle tulee raiteita.

Huonona vuotena lätäköityy.



Luke Maaninka – kokeilu nurmen kesä uudistuksesta

Perttu Virkajärvi, Luke

- **Pappilansuon** kesä uudistus 1. niiton jälkeen
- Turvekerros 0,25 – 1,0 m
- Suon ojitus heikosti toimiva ja kyntö oli hankala
 - **jos ei olisi ollut tutkimustarvetta, ei olisi kynnetty**
 - Vesitalouden kannalta vaikeat olosuhteet



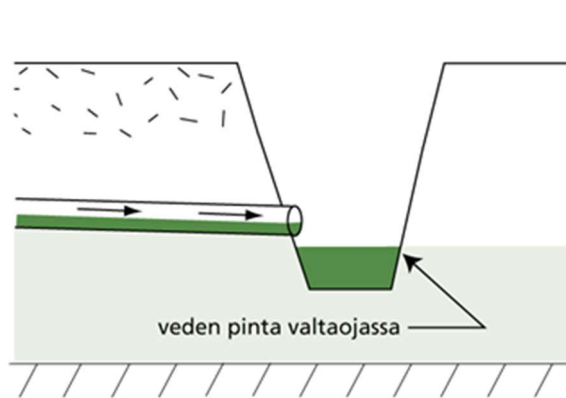
Säätösalaajitus ja altakastelu, veden pumppaus

Vesienhallintatutkimuksia Jokioisissa (Merja Myllys, Luke)

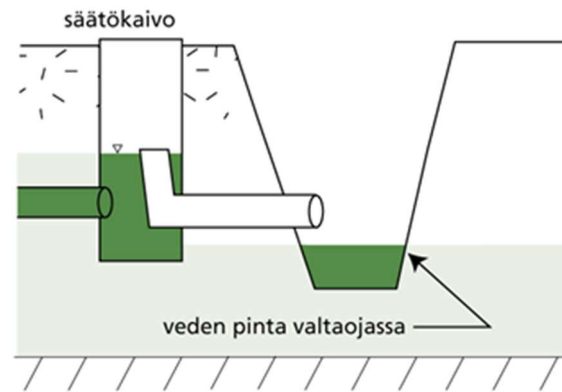
- Vesihiisi (Turvepeltojen hiilipäästöt kuriin innovatiivisella vesienhallinnalla) [#Hiilestä kiinni](#)
- Luke, Maanmittauslaitos, Oulun yliopisto, Salaojayhdistys
- **Tavoite** Hiilipäästöjen vähentäminen turvepelloilta edistämällä vesienhallintajärjestelmien, kuten säätösalaajituksen ja salaojakastelun, käyttöä päästövähennyskeinoina



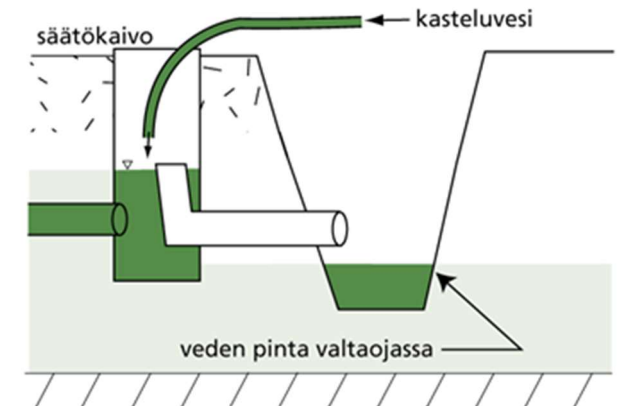
© Luke



salaojitus

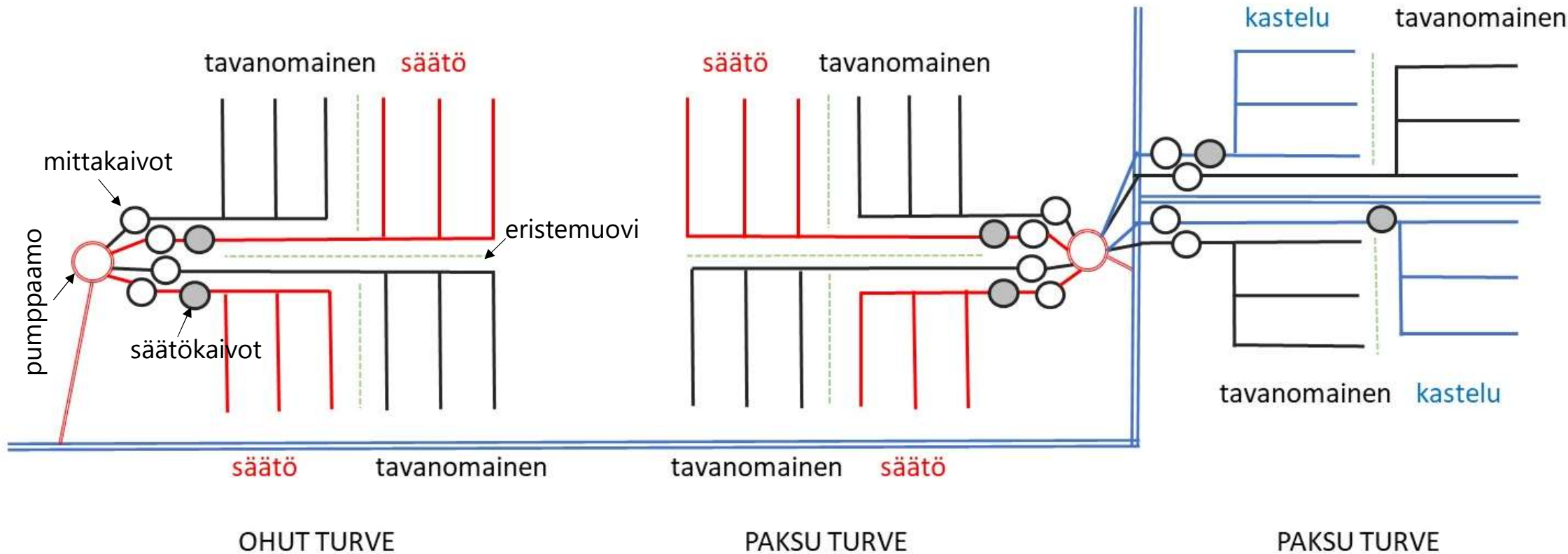


säätösalaajitus



altakastelu

Vesihäisi - Tutkimuksen toteutus - kenttäkoe Jokioisilla



Altakastelu valtaojan tuomaa vettä kootaan betonikaivoon, josta uppopumppu pumppaa sitä säätökaivoon ja sitä kautta salaojiin. Kasteluveden määrä ja laatu mitataan. Uimuri pitää säätökaivon vedenpinnan padotuskorkeuden tasolla.

Säätökaivot Tavoiteltu padotuskorkeus maks. 30 cm maan pinnan alapuolella. Toteutunut padotuskorkeus 15-30 cm maan pinnan alapuolella. Kuivatussyvyys 110-130 cm.

Padotuksen vaikutus pohjaveden korkeuteen

Vesihäisi – Merja Mylly, Luke

- Pohjaveden korkeus vaihteli säätilan mukaan
- Pelkkä pohjaveden padotus piti pohjavettä 10-30 cm korkeammalla
- Altakastelupumppujen toimiessa pohjavesi oli keskimäärin 33 cm korkeammalla
- Kun sulut avattiin, pohjavedenpinta laski nopeasti samalle tasolle kuin tavanomaisessa salaojituksessa

Altakastelu ja veden varastointi, ei pumppaamista

Kuva: Maarit Liimatainen, Luke

Vesienhallintakokeet Ruukin NorPeat-tutkimusalustalla

**Säätökastelu varastoidun
veden avulla**

NorPeat – turvepellon viljely korotetulla pohjavedenpinnalla

- Turpeen syvyys 15-75 cm
- Pelto normaalissa nurmikierrossa
- Aktiivi maatalous
- Tavoitteena hyvä nurmisato
- Veden varastointi valuma-alueelta varastoaltaaseen

Tavoitteena pohjavesitaso 50 cm

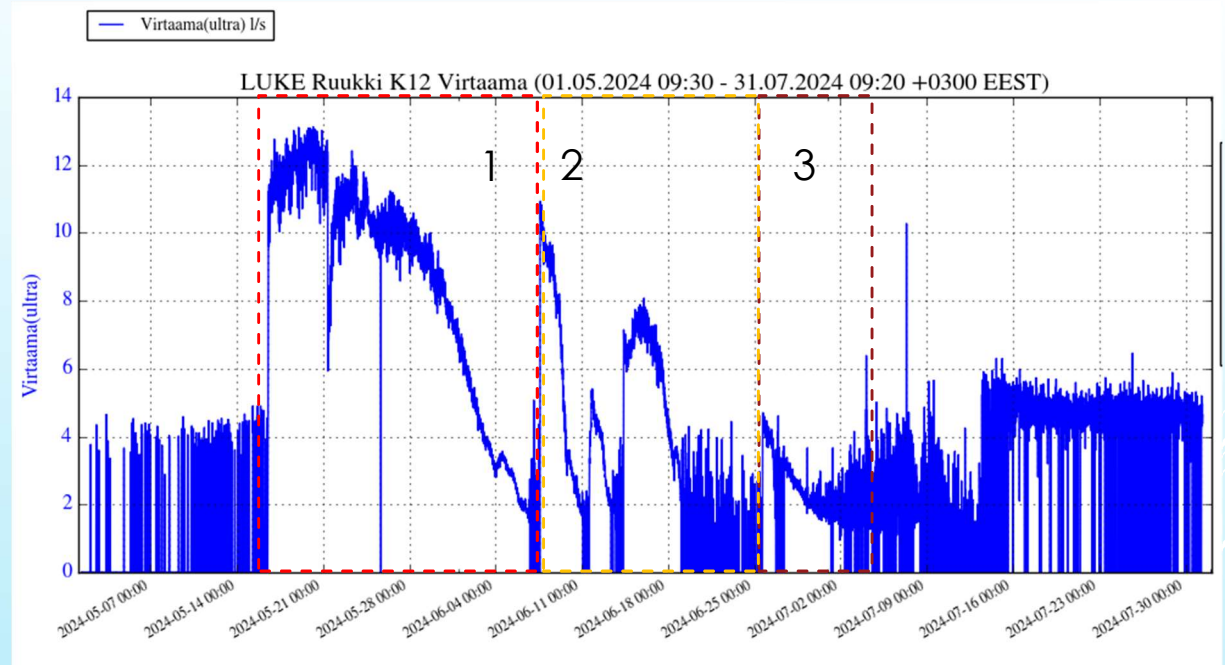
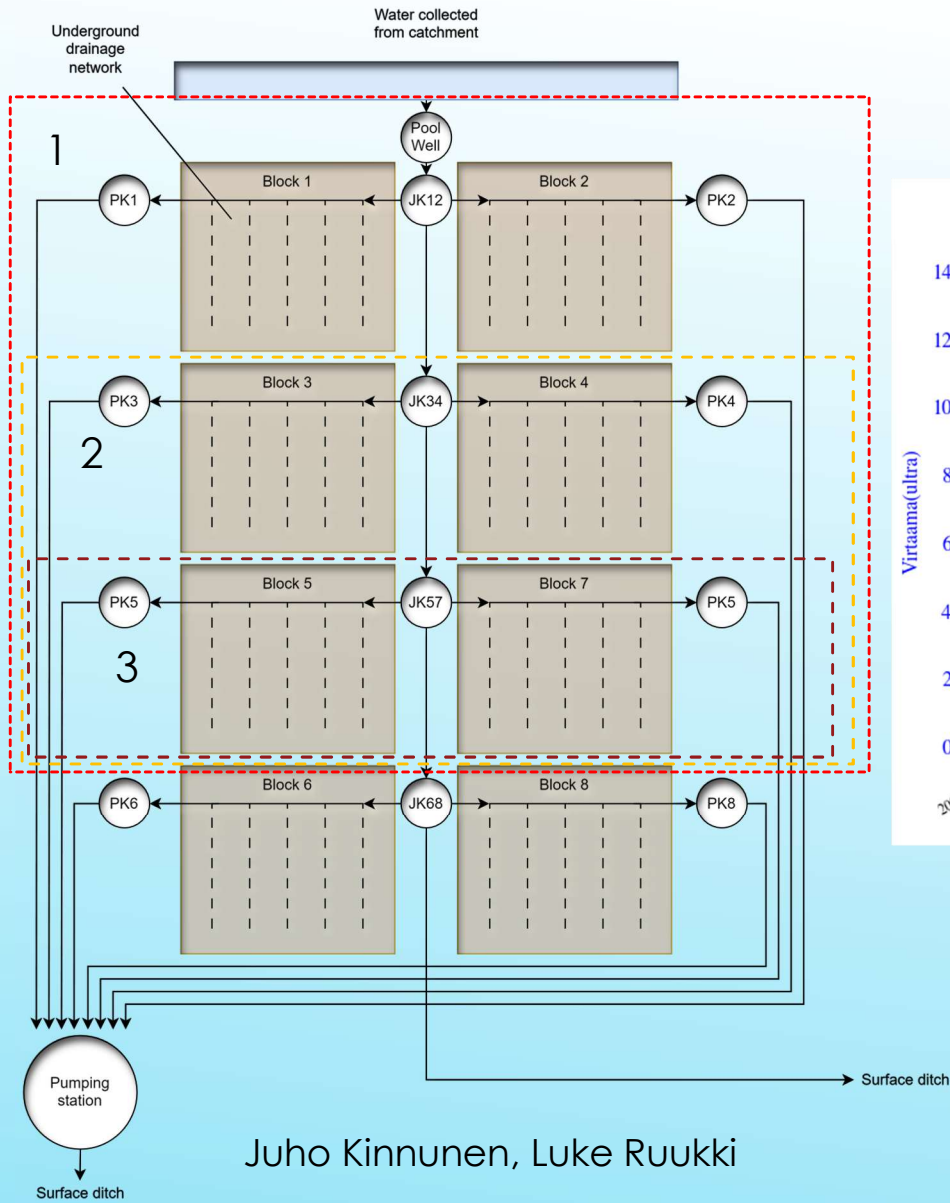


Kuva: Maarit Liimatainen, Luke



Kuva: Juho Kinnunen, Luke, Miika Läpikivi OY

NorPeat-kastelustrategia

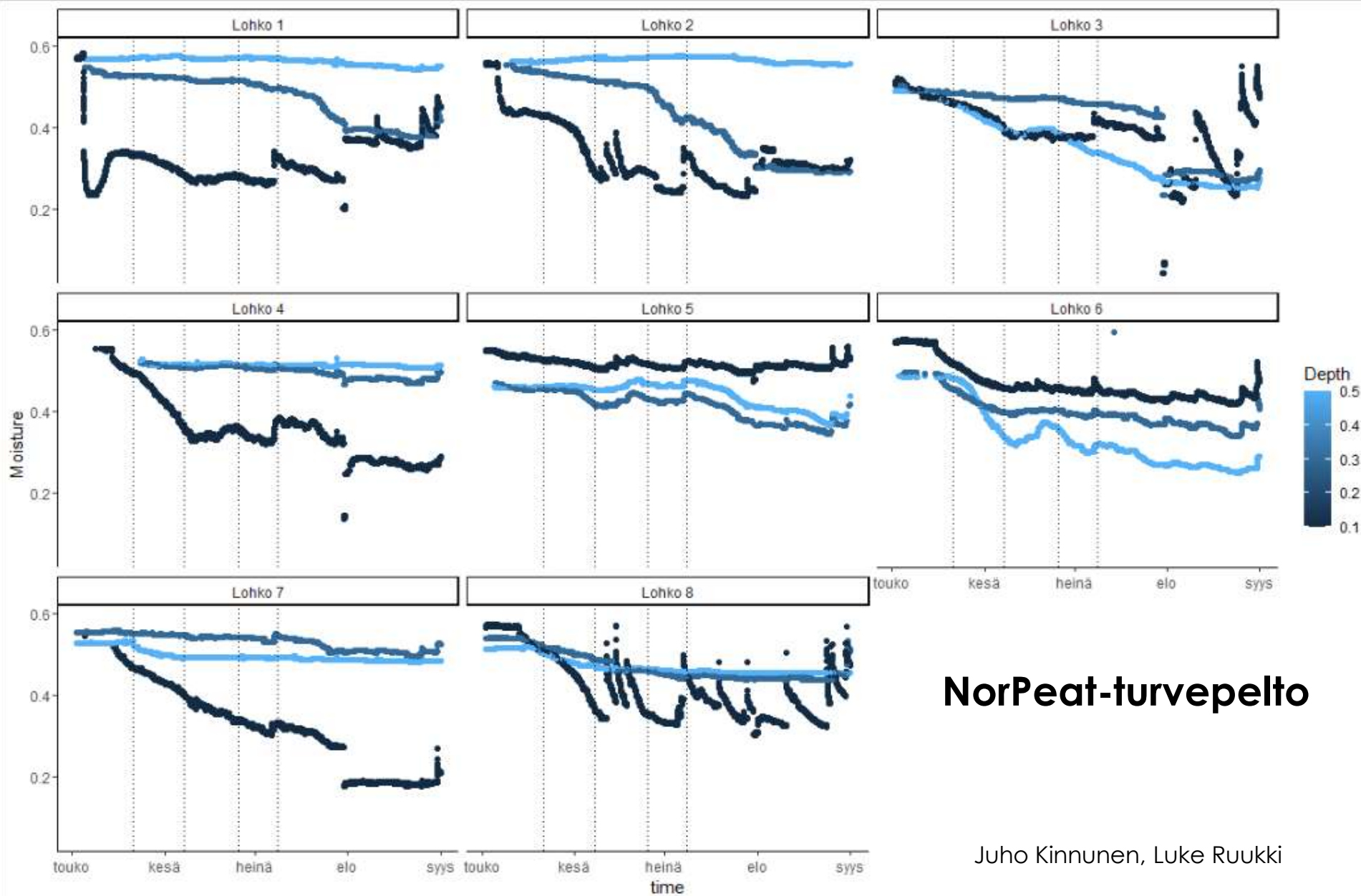


KASTELUN ERI VAIHEET

→ PAINOVOIMAAN PERUSTUVA
KASTELU VAATII MIETTIMISTÄ

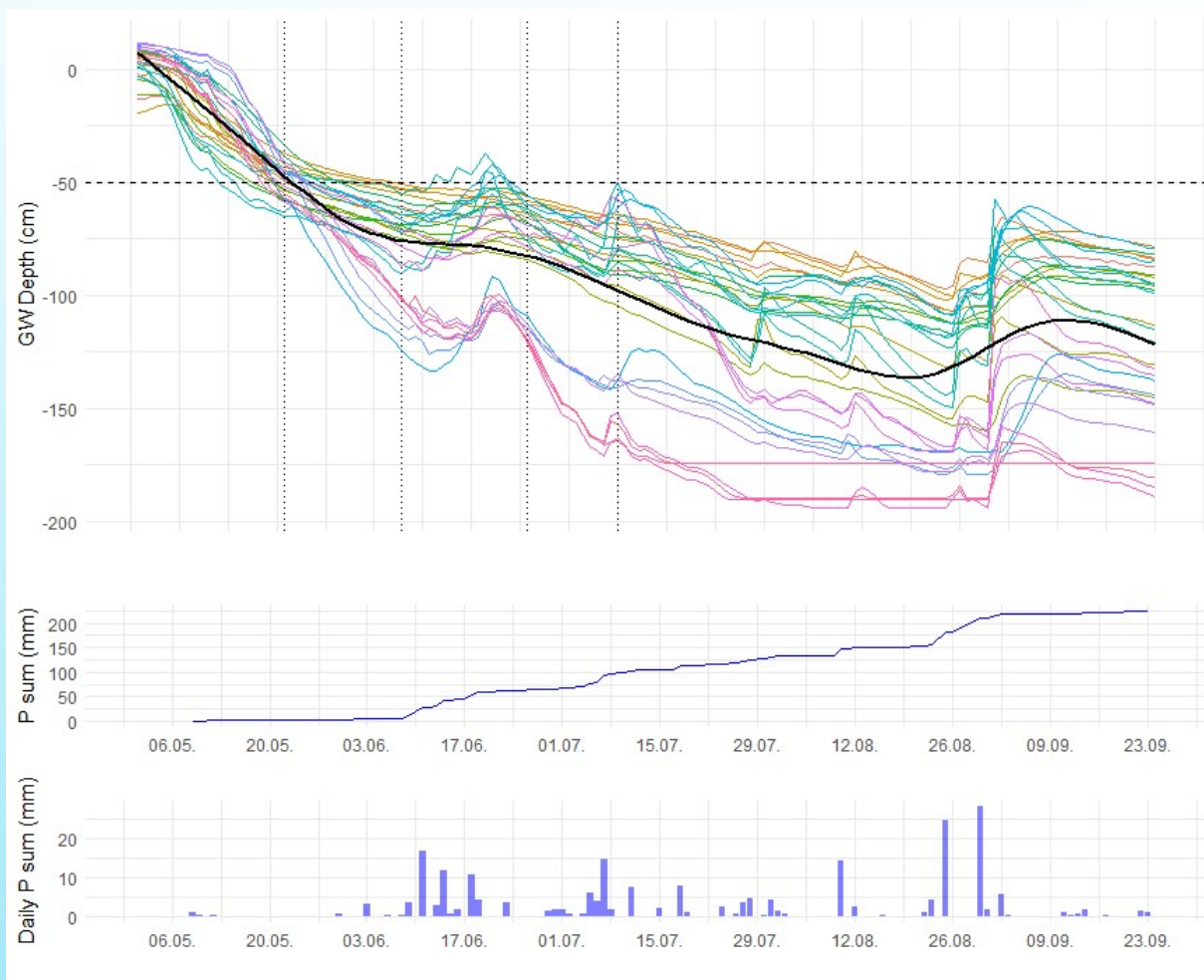
Mikä on oikea kosteusparametri, jota seuraamalla vesienhallintaa toteutetaan?

KASTELU, POHJAVEDET JA MAANKOSTEUEDET



NorPeat-turvepelto

Juho Kinnunen, Luke Ruukki



- ▶ Isommat sadannat näkyvät pohjavesissä, mutta pudotus nousun jälkeen suht nopeaa
- ▶ Sadanta touko-elokuu noin 200 mm
- ▶ **Vesi ei riitä koko kasvukaudelle**

Säätösalaoituksen ja säätökastelun etäohjaus ja automatisointi

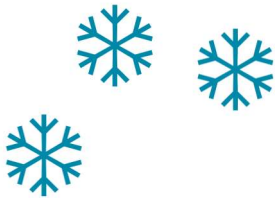
- Säätösalaoituksen käyttäminen käsin on aikaa vievää
 - Kaivoja voi pellolla olla todella monta
 - Mikä on säätämisen tavoite? KHK-päästöjen hillintä vai sadon turvaaminen?
 - Minkä perusteella säätämistä tehdään?
- Teknologian ja digitalisaation mahdollisuudet
 - Nykyään lähes kaikkea voidaan mitata
- Motivoisiko automatiikka viljelijää tekemään vesienhallintaa aktiivisemmin?



Laitteiden talvenkestävyys



© Luke

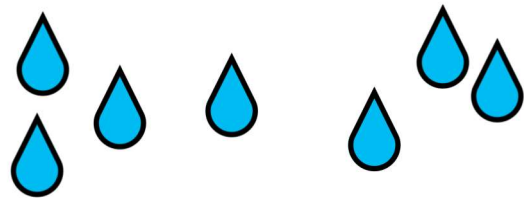


Kuvat: Oulun yliopisto ja Luke

Laitteiden ja peltojen tulvankestävyys



Kuvat: Luke



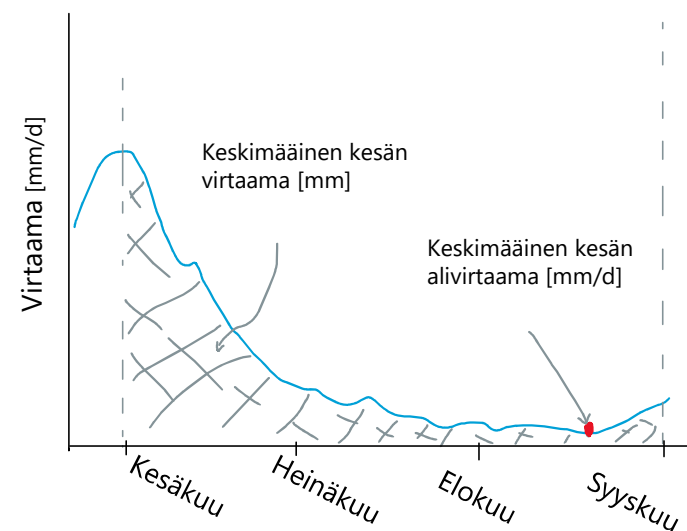
Toimenpiteiden kohdentaminen

Miika Läpikivi, Oulun yliopisto/Luke

- Pellon sijainti ja koko, sijainti valuma-alueella, valuma-alueen koko
- Virtaaman ominaisuudet
 - Keskimääräinen **kesän virtaama** → onko riittävästi vettä?
 - Keskimääräinen **kesän alivirtaama** → Miten valunta jakautuu kesän aikana?
- **Ominaisuusantoisuus** Arvio lisävedestä, joka tarvitaan nostamaan pohjavesitaso
- Veden riittävyys riippuu valuma-alueen koosta suhteessa peltoon ja pohjavesitason tavoitteeseen
- Kesän alivirtaama todennäköisesti rajoittaa pohjavedenpinnan tason nostoa

Miten tämä näyttäytyy käytännössä?

Pohjavesimittaukset yht. 20 tilalla Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla, veden riittävyyden kartoitus kohdepeltoilla



Vesienhallinnan osaamisen kehittäminen



- Turvepeltojen ilmastovaikutusten vähentämiseksi vesienhallinta on ajateltava nurin niskoin entiseen verrattuna
- **Ennen** – vesi pois pellolta
- **Nykyään** – vesi pois pellolta + vesi pellolle
- Vesienhallinnan eri menetelmät
- Vesku-hanke (Vesitalouskoulutuksen uudistaminen) [#Hiilestä Kiinni](#)
 - Seinäjoen koulutuskuntayhtymä Sedu (Salaojayhdistys, Luonnonvarakeskus, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus)
 - maatalouden vesitalouden osaamisalan koulutusohjelman päivitystarve
 - moduloidaan vesitalouskoulutus tutkimukseen pohjautuen



SALAOJAYHDISTYS
Täckdikningsföreningen
www.salaojayhdistys.fi



Vesienhallinnasta on moneksi

- Miksi tehdään, mikä on tavoite? Mitä maksaa?
- Kukin pelto on omanlaisensa yksilö
- Tavoitteellinen ja kontrolloitu pohjavesitason säätäminen haasteellista
- Lisäveden tarve, miten saadaan
- Sääolosuhteiden korostunut merkitys
- Riskin otto, kuinka märällä pellolla uskalletaan operoida
- Toimenpiteiden kohdentaminen eri työkaluilla
- Miten vaikuttaa KHK-päästöihin, jos vesienhallinta jää puolitiehen?
- Vesistövaikutuksia on paljon helpompi vähentää kuin ilmastovaikutuksia
- **Käytännön toteutettavuus** usein haasteellista





Kiitos!

Kuva: Maria Honkakoski, Luke



Maa- ja metsätalousministeriö
Jord- och skogsbruksministeriet
Ministry of Agriculture and Forestry



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

