

# Lohkokohtainen vesienhallinta



## Peruskuivatuksen tavoitteet ja jatkosuunnittelu

Mikko Ortamala 27.05.2026



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet



Kokemäenjoen vesistön  
vesiensuojeluyhdistys ry



# Maan kasvukunnon kunnostus toimimattoman vesitalouden jäljiltä on pitkäjänteistä työtä



# Maatalouden vesitalousrakenteiden korjausvelka ja kansantalous

## **Ruoka pyörittää kansantalouden rattaita**

Kotimainen maatalous, elintarviketeollisuus, elintarvikkeiden tukku- ja vähittäiskauppa sekä ravitsemispalvelut työllistävät, luovat arvonlisää ja tuovat verotuloja. Ruokarahat pyörittävät vauhdilla kotimaan taloutta, kun valitsee nimenomaan suomalaisia elintarvikkeita.

Ruoka-ala on kansantaloudellisesti merkittävä Suomessa:

- Ruoka-alalla toimii 13 % työllisistä,
- siellä syntyy 9 % arvonlisästä,
- 10 % veroista ja
- 5 % investoinneista – mikä ei ole ihan vähän!

Ojitusyhteisöistä aktiivisia alle 5%



# Kuormitus ei synny tasaisesti kaikilta pelloilta



”Tehokkaimmin maatalouden ravinnekuormitusta vähentäviä toimenpiteitä ovat peltojen vesitalouden ja maaperän kasvukunnon parantaminen, maanparannusaineiden käytön lisääminen, lannan siirron edistäminen sekä peltojen kasvipeitteisyyden lisääminen ja kohdentaminen eroosioherkille alueille.”

-Saaristomeriohjelma, Maatalouden vesiensuojelun tiekartta

Luonnon monimuotoisuus / maaperäterveys  
mm. maaperäeliöt ja biologinen aktiivisuus

# Luonnon monimuotoisuus Euroopassa

Mitkä ovat uhanalaisimmat lajit Euroopassa?

(% lajeista uhanalaisia)



Makean veden nilviäiset  
(simpukat ja kotilot)



Euroopan kotoperäiset puulajit



Makean veden kalat



Sammakkoeläimet



Maalla elävät kotilot  
(etanat)



Matelijat



Nisäkkäät



Aitosudenkorennot



Villit viljakasvit



Kovakuoriaiset



Linnut



Perhoset



Mehiläiset



Vesikasvit



Merikalat



Lääkinnälliset kasvit

\*tieto vuodelta 2019



Lähde: Kansainvälisen Luonnonsuojeluliiton uhanalaisuusluokitus (2015 ja 2019)



europarl.eu

Hyvä mururakenne on vesienhallinnan ja maaperäterveyden tavoite savimailla

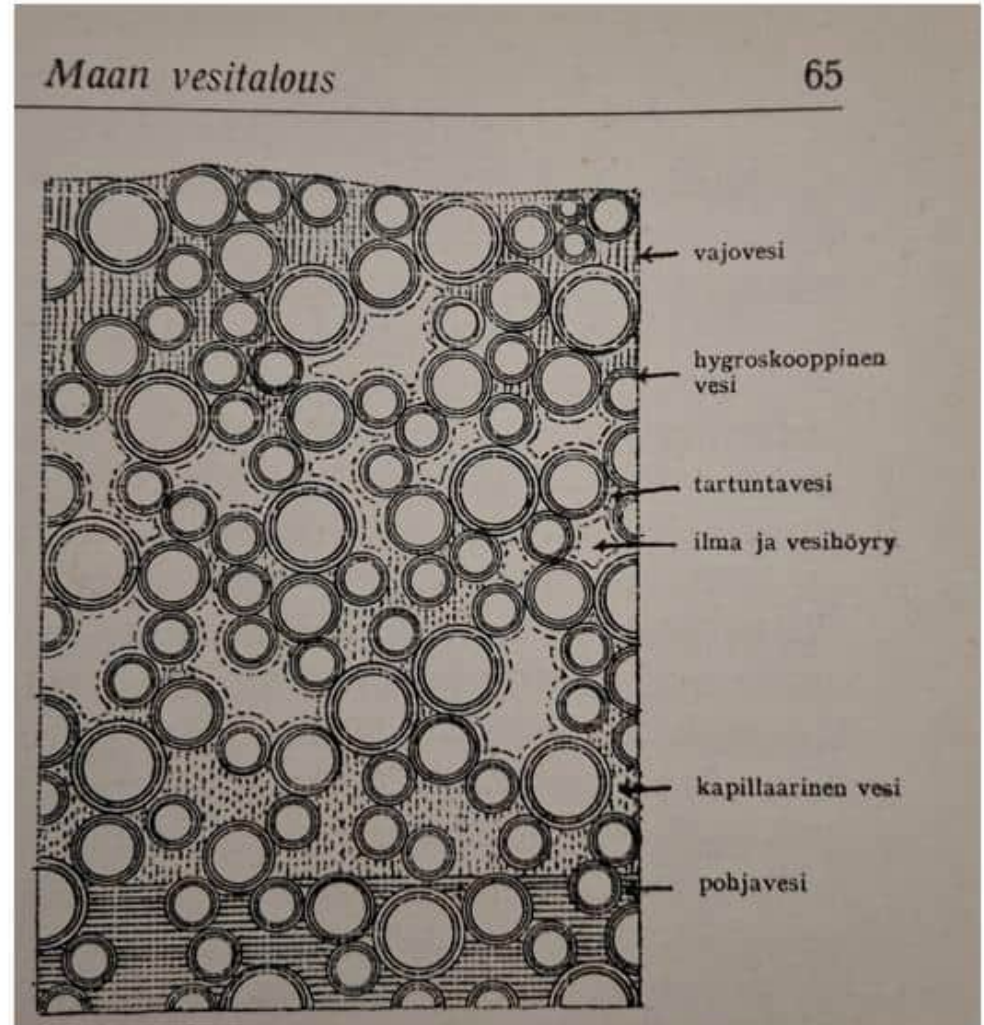
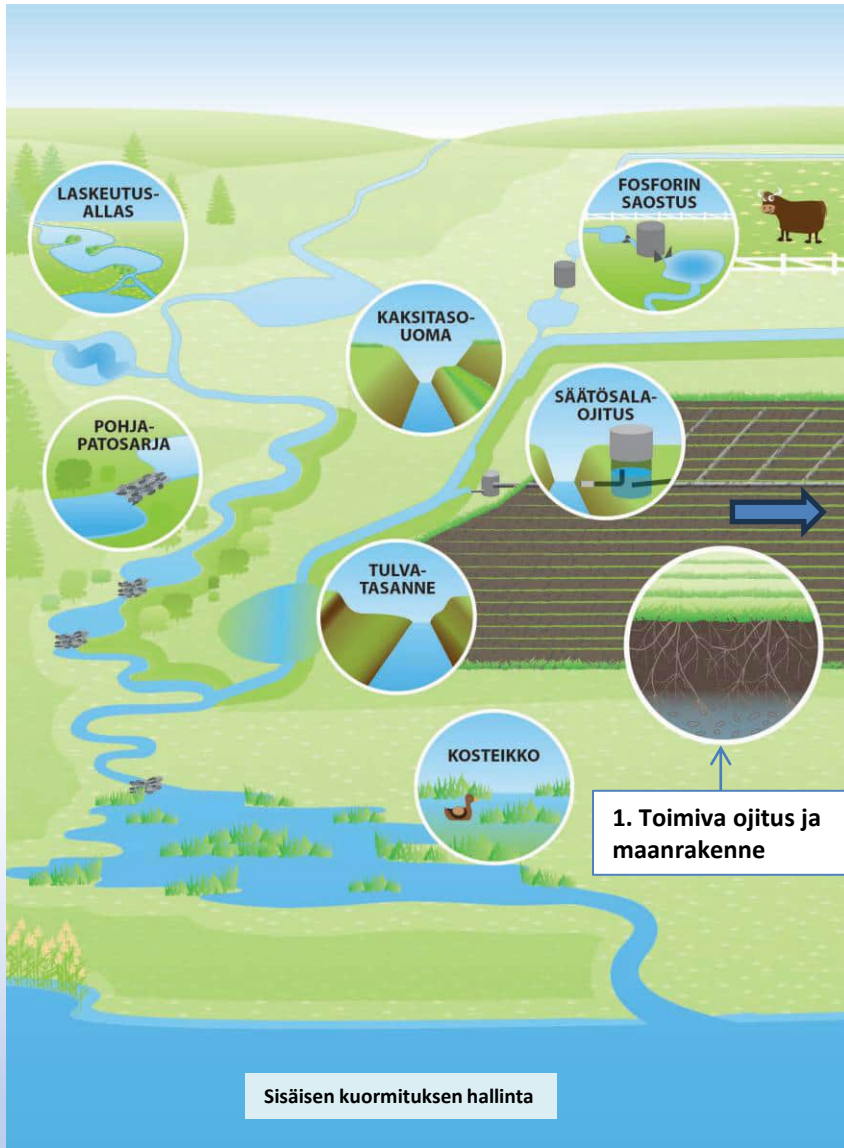


Toimivan vesitalouden tavoitteena on turvata maanrakenne ja kasvukunto

## Maan kasvukuntovuori



# Valtaojatasolta lohkokokohtaiseen vesienhallintaan



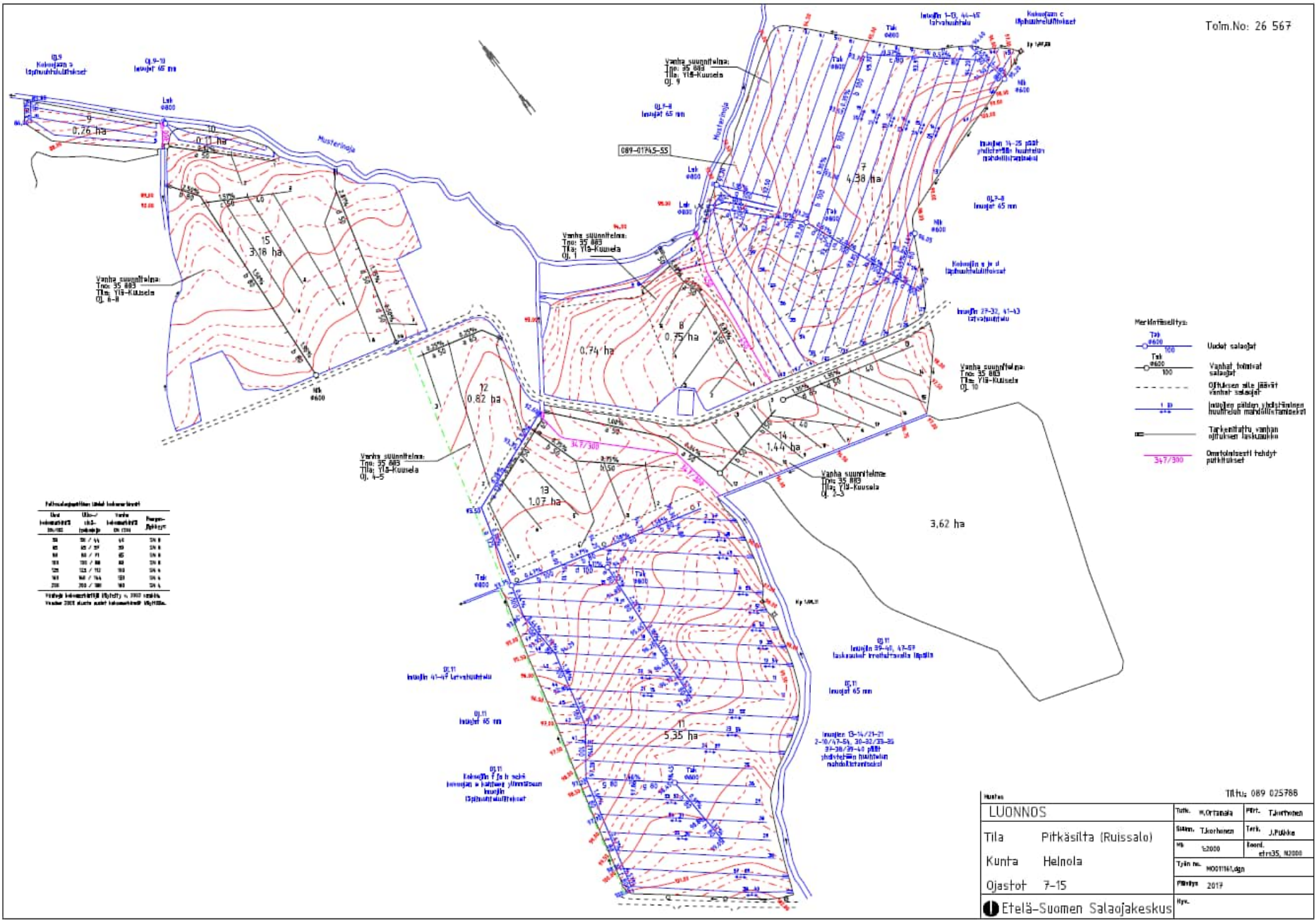
Peltomaan hydrologisia ominaisuuksia on tutkittu Suomessa jo yli sadan vuoden ajan.

Kuva kirjasta Maatalouden vesirakennus, I. A. Hallakorpi, 1932

Kuivatuksen tavoitteena on optimoida  
maan kosteusolosuhteet juuristokerroksessa



Peruskuivatus -> Paikalliskuivatus -> Maanrakenne ja kasvukunto



**Parhaat sopualueet (siltä osin kuin ne ovat)**

luku	luku	luku	luku
10	11	12	13
14	15	16	17
18	19	20	21
22	23	24	25
26	27	28	29
30	31	32	33
34	35	36	37
38	39	40	41
42	43	44	45
46	47	48	49
50	51	52	53
54	55	56	57
58	59	60	61
62	63	64	65
66	67	68	69
70	71	72	73
74	75	76	77
78	79	80	81
82	83	84	85
86	87	88	89
90	91	92	93
94	95	96	97
98	99	100	101

**Vanha suunnitelma (luku 10-15)**

**Vanha suunnitelma (luku 16-21)**

**Vanha suunnitelma (luku 22-27)**

**Vanha suunnitelma (luku 28-33)**

**Vanha suunnitelma (luku 34-39)**

**Vanha suunnitelma (luku 40-45)**

**Vanha suunnitelma (luku 46-51)**

**Vanha suunnitelma (luku 52-57)**

**Vanha suunnitelma (luku 58-63)**

**Vanha suunnitelma (luku 64-69)**

**Vanha suunnitelma (luku 70-75)**

**Vanha suunnitelma (luku 76-81)**

**Vanha suunnitelma (luku 82-87)**

**Vanha suunnitelma (luku 88-93)**

**Vanha suunnitelma (luku 94-99)**

**Vanha suunnitelma (luku 100-105)**

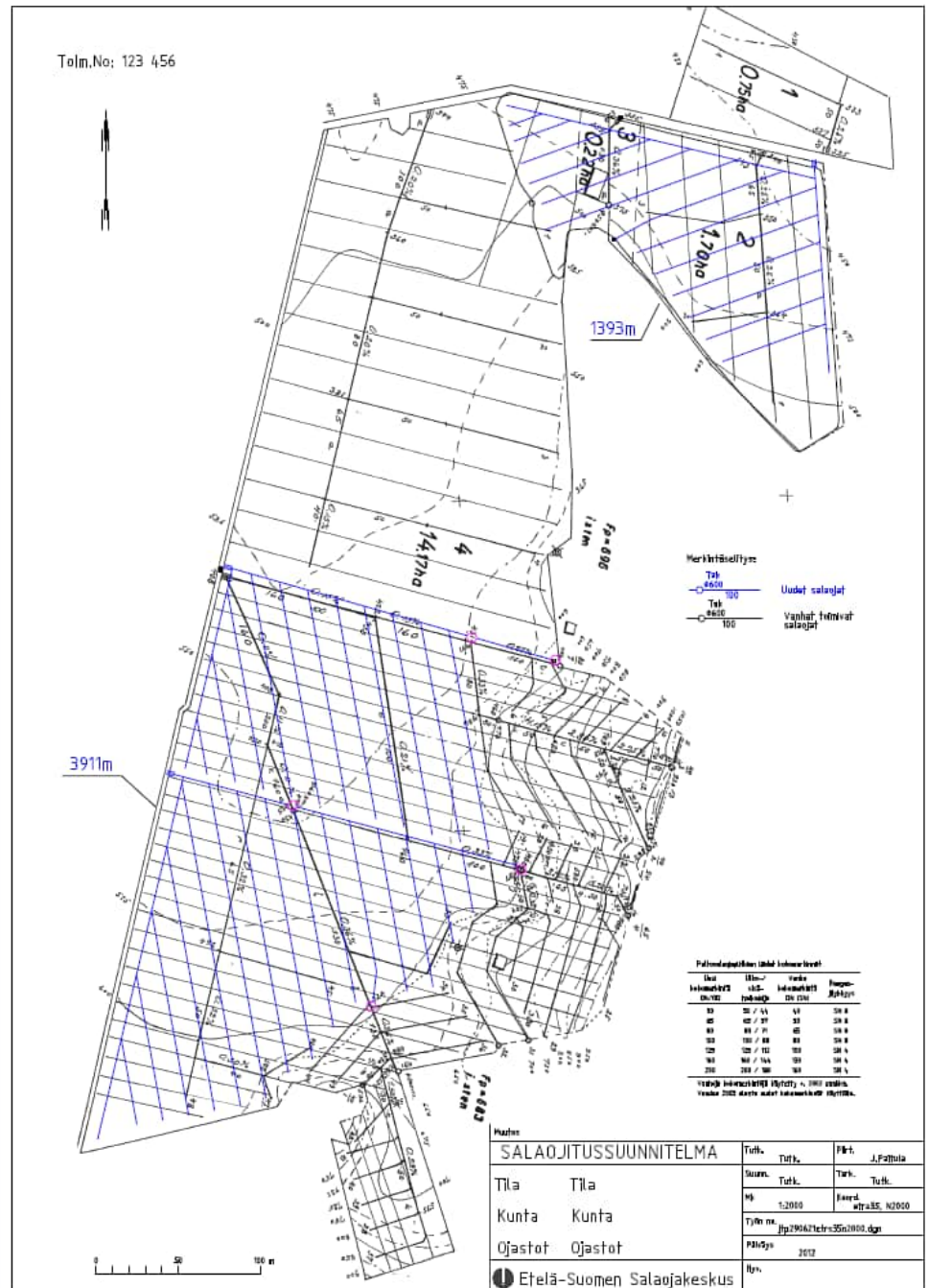
- Merkitsemät:**
- Tak 4000 Uudet salaojat
  - Tak 100 Vanhat historialliset salaojat
  - 100 Ojituksen alle jäävät vanhat salaojat
  - 100 Jäteveden puhtaaksi puhdistus
  - 100 Tarkentettu vanha ojitus laskuun
  - 347/390 Ompeluseen käytetty puitteet

Luonnos		Tilite: 089 025786
Tila Pitkäsilta (Ruissalo)	Talon T. Järvenen	Perk. J. Puhkka
Kunta Heinola	Maast. 1:2000	Maast. 1:2000
Ojastot 7-15	Työn nro. 0001161.dgn	Maast. 1:2000
	Vuosi 2017	
	Etelä-Suomen Salaojakeskus	

Ojat kyntösuuntaan nähden poikittain, rinteeseen nähden poikittain ja vanhoihin ojiin nähden poikittain. Monesti joudutaan tinkimään.

Imuilla tavoitellaan kivennäismailla 100cm syvyyttä. Eloperäisillä mailla jätetään 20cm painumavara.

Soran määrä jakaa näkemyksiä: 16 tn / 100m (sisältää sorasilmät 5-8m välein, 8cm putken päällä)





Paalutuspöytäkirjaan merkitään kokoojien taitteet sekä tarkistuspisteet (natsat) ja metrimäärä. Esim A-30 on 30m laskuaukosta.

22-0 on imun 22 lähtö kokoojasta. Taite ja imun lähtö monesti samaan paaluun. Imun hännät merkitään.

Kaikkiin lasketaan korko ja mitataan maastossa leikkauskorko eli miten syvässä kokooja tai imu on maanpintaan nähden. Maastossa tarkkaillaan paaluttaessa ettei mene liian pintaa tai ylisyvään.

Nyrkkisääntö kun varaa paaluja: toiselta lappeelta teroitettu, 120cm pitkä ja 25kpl/ha.

Toimnro	8410	Ojasto	12					
Koko	Tunnus	Matka	Mp	Vj	Kaivu	Säle	Ajo	%
80	A-0	0		79.40	1,00			
	8-0	15		81.21	1,00			
	A-29	29		82.70	1,15			
	9-0	29		82.79				
	A-43	43		83.20	1,10			
	10-0	43		83.28				
	A-89	89		84.15	1,10			
	11-0	127		84.33	1,05			
	A-141	141		84.40	1,05			
	12-0	141		84.48				
	13-0	155		84.59	1,00			
	A-169	169		84.62	1,13			
	14-0	169		84.70				
	15-0	183		84.81	1,05			
	16-0	197		84.92	1,05			
	A-211	211		84.96	1,13			
	17-0	211		85.04				
	18-0	225		85.08	1,05			
	A-239	239		85.03	1,20			
19-0	239		85.11					
20-0	253		85.15	1,16				
65	A-267	267		85.10	1,32			
	21-0	267		85.25				
	22-0	281		85.29	1,06			
	23-0	295		85.24	1,10			
	A-309	309		85.21	1,04			
	24-0	309		85.28				
	25-0	323		85.32	0,9			
	A-337	337		85.28	0,99			
	26-0	337		86.35				
Imu	1-174			84.49	1,07			
	2-44			84.53	0,94			
	3-20			84.33	0,92			
	3-71			84.47	0,90			
	4-15			84.12	0,93			
	4-70			84.47	0,90			
	5-15			83.90	0,96			
	5-70			84.33	0,82			
	6-15			83.65	1,06			
	6-70			84.06	0,82			
	7-25			83.55	0,98			
	7-61			83.74	0,84			
	8-19			81.41	1,02			
	8-40			82.68	1,04			

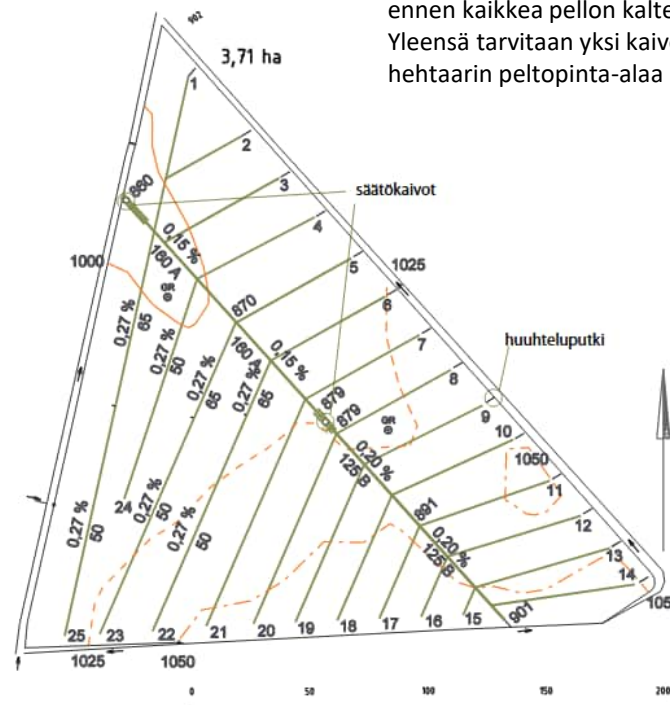
Tavanomainen salaojitus suunnitellaan siten, että sateisina ajanjaksoina sekä lumen ja roudan sulaessa kuivatus on riittävän nopea, jolloin voidaan turvata riittävä kuivavara koneille ja estää kasvuston vettymishaitat.

Maksimaalista kuivatustehokkuutta tarvitaan kuitenkin vain ajoittain ennen kaikkea keväällä ja syksyllä. Vähäsateisimpina aikoina tavanomainen salaojitus saattaa toimia liiankin tehokkaasti, jolloin kasvukaudella menetetään kasveille käyttökelpoista vettä. Kuivatusvesien mukana huuhtoutuu myös ravinteita, mikä on epäedullista sekä viljelykasville että vesistöille. Säätosalaojituksen avulla kuivatusta säädetään kasvukauden sääolosuhteiden mukaan.

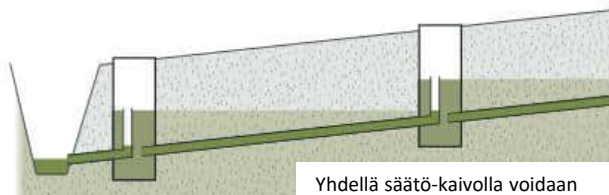
Säätosalaojituksessa kokoojajoihin asennetaan säätökaivoja, joista purkautuvan veden määrää voidaan säätää erityyppisillä padotuslaitteilla. Kun pohjavesi nousee padotuskorkeuden yläpuolelle, vettä purkautuu ojastosta kunnes pohjaveden pinta laskee padotuskorkeuteen. Kun padotus poistetaan kokonaan, ojitus toimii tavanomaisena salaojituksena.

Säätökaivojen määrä riippuu maanpinnan kaltevuudesta ja ojaston rakenteesta. Johdtaessa vettä säätökaivojen ja salaojien kautta maaperään kasvien käytettäväksi puhutaan salaojakastelusta, pohjavesikastelusta, altakastelusta, padotuskastelusta tai säätökastelusta. Säätojitusta ja altakastelua voidaan toteuttaa myös padottamalla sarka- tai valtaojia.

Tarvittava säätökaivojen määrä riippuu ennen kaikkea pellon kaltevuudesta. Yleensä tarvitaan yksi kaivo 1,0 hehtaarin peltopinta-alaa kohti.



Säätosalaojakartta, josta ilmenee pellon pinnan muoto, salaojien paikat, putkikoot, huuhteluputket, asennussyvyyydet ja säätökaivojen paikat.



Säätosalaojituksen periaatekuva.

Yhdellä säätö-kaivolla voidaan käytännössä padottaa vettä enimmillään 60 cm

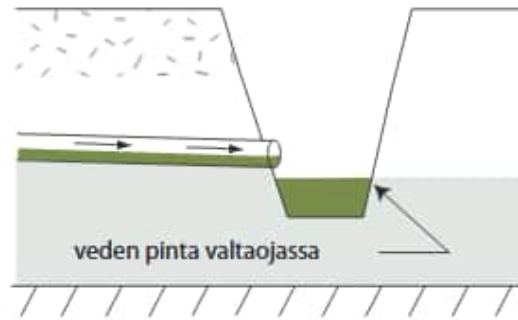
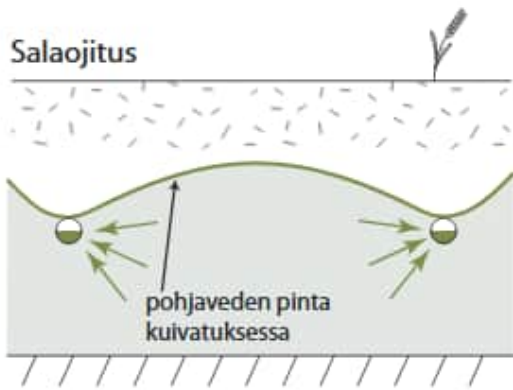
#### ERI SALAOJITUSMENETELMÄT

- tavanomaisessa salaojituksessa liiallinen vesi johdetaan pois
- säätosalaojituksessa sadevesi varastoidaan maahan kasvuston käyttöön
- salaojakastelussa itsäveitä johdetaan salaojaverkostoon

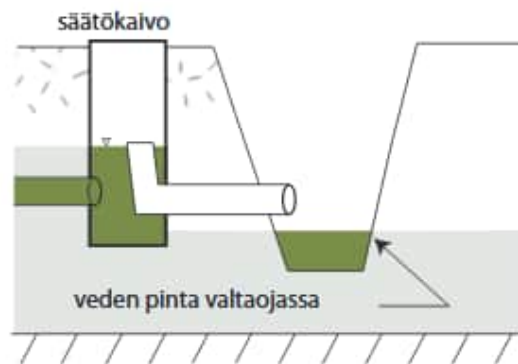
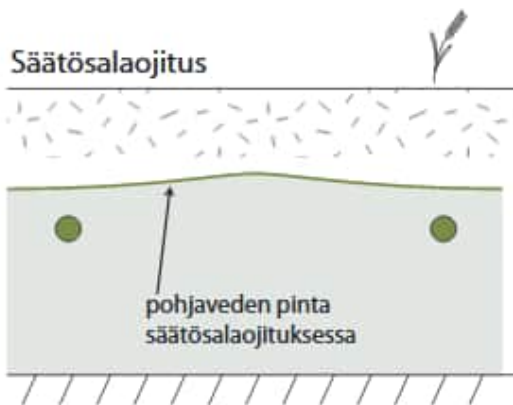
#### SÄÄTÖSALAOJITUKSEN EDELLYTYKSET

- Kaltevuus alle 1%, mielellään alle 0,5%
- maa on hyvin vettä läpäisevää, kuten hieno hietä ja sitä karkeammat maalajit sekä urpasavi
- salaojien lähellä on oltava huonosti vettä läpäisevä maakerros
- Sopii myös turvemaille

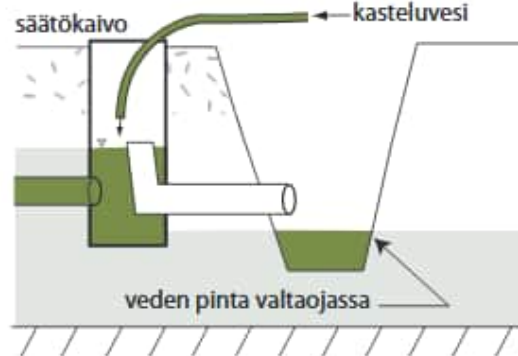
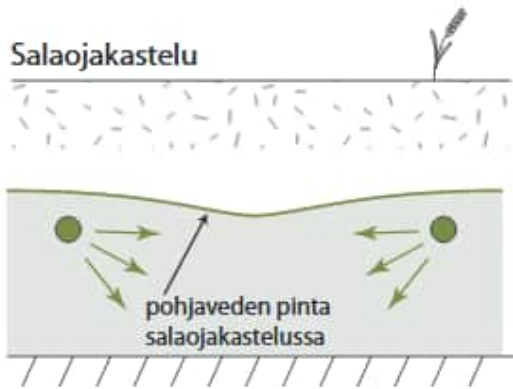
### Salaojitus



### Säätösalaojitus



### Salaojakastelu



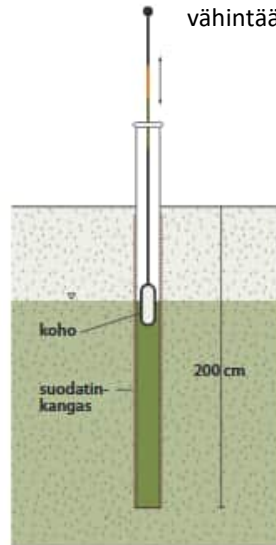
Säätösalaojituksessa säädetään pelloilta tulevaa salaojavaluntaa säättökaivoihin asennettujen padotuslaitteiden avulla. Näin parannetaan kasvuolosuhteita ja vähennetään ravinnehuuhtoutumia.

Kun salaojien kautta johdetaan lisävettä maaperään, puhutaan altakastelusta, säättökastelusta, salaojakastelusta, pohjavesikastelusta tai padotuskastelusta. Kuivatusvesien kierrätyksessä kuivatusvesiä johdetaan varastoaltaaseen, josta ne pumpataan kasvukaudella takaisin salaojiin tai avo-ojiin.

Kaltevuuden tulisi olla säättösalaojituksessa enintään 2 % eli 2 metrin korkeusero 100 m:n matkalla ja altakastelussa enintään 1 %.

## PADOTUKSEN AJOITUS

- pohjaveden pinnan korkeutta ja sääennusteita seurataan
- ennen kevättöiden alkua padotusta säädetään maan kantavuuden mukaan
- kevättöiden jälkeen padotus asetetaan enintään 50 cm:n etäisyydelle maanpinnasta
- kasvukauden aikana padotusta säädetään pohjaveden pinnan korkeuden ja sääennusteiden mukaan
- ennen syystöiden alkua padotusta säädetään maan kantavuuden mukaan
- syksyllä padotus pidetään mahdollisimman korkealla ravinnehuuhtoutumisen välttämiseksi
- talvella ei padoteta tai käytetään pientä padotusta
- ravinne- ja happamuuspiikkejä lievennetään kaikkina vuodenaikoina padottamalla

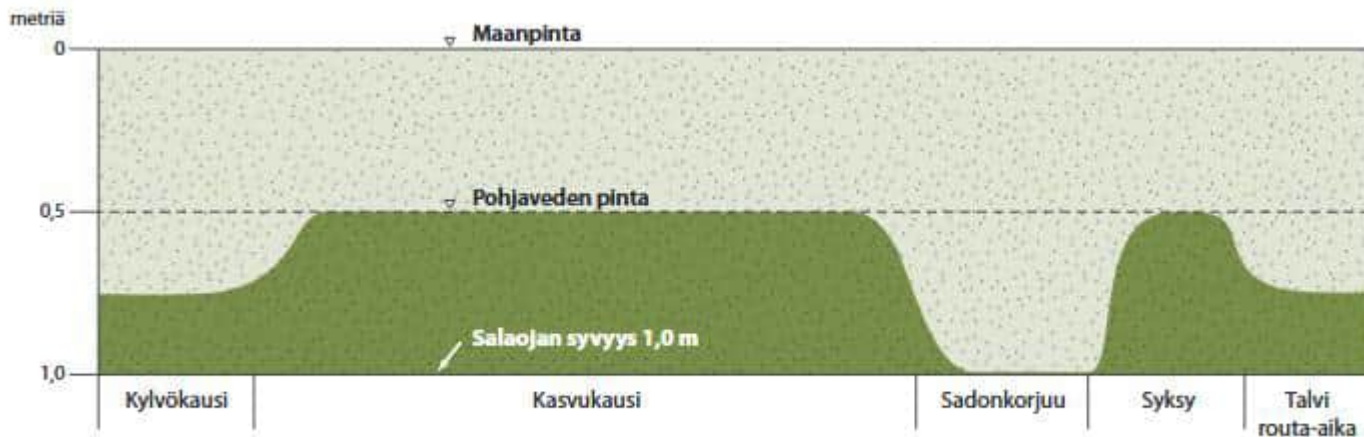


Pohjavesiputki, jolla voidaan seurata pohjaveden pinnan vaihtelua.

Kasvukaudella padotuskorkeus määräytyy kunkin viljelykasvin vaatimusten mukaan, ja sitä voi joutua muuttamaan useastikin sadannasta riippuen. Sääto voidaan varsinkin kasvukauden alkuvaiheessa yleensä pitää jatkuvasti padotuskorkeuden ylärajalla. Pohjaveden pinnan ollessa korkealla padotuskorkeutta on laskettava hyvissä ajoin ennen runsaita sateita, jolloin vältytään vettymishaitoilta. Kasvukaudella kriittisin ajanjakso vesistökuormituksen kannalta on lannoituksen jälkeen sattuvat rankkasateet. Säädön yleisohje on, että pohjaveden pinta tulee olla kasvukaudella vähintään 0,5 m maanpinnan alapuolella.

## SÄÄTÖSALAOJITUKSEN HYÖDYT VERRATTUNA TAVANOMAISEEN SALAOJITUKSEEN

- kokonaisvalunta pienenee, jolloin ravinnehuuhtoutumat vähenevät
- nitraattityppi pelkistyy typpiikaasuksi
- happamuuden muodostuminen ja metalliyhdisteiden huuhtoutuminen happamilla sulfaattimaille vähenevät
- ruostetta syntyy vähemmän
- huuhtoutumisen ajankohta voidaan siirtää
- sato lisääntyy ja sen laatu paranee



Säädön ohjeellinen ajoitus.

# Lohkokohtaiset riskialuekartoitukset

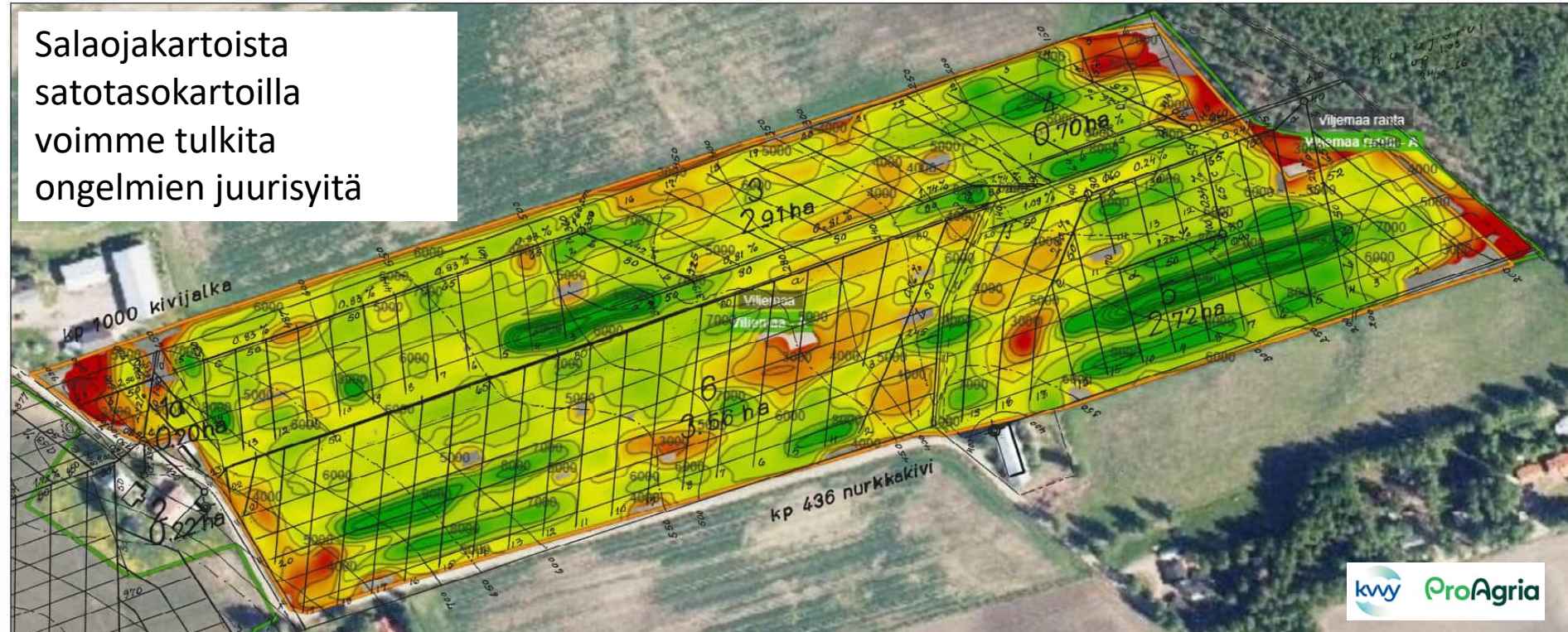


- Laserkeilausaineistot
- Ilma- ja satelliittikuvat
- Maalajaineistot
- Eroosiomallit
- Salaojakartat
- HEC-RAS

Lue lisää hankkeen  
tarinakartasta:

<https://storymaps.arcgis.com/stories/a066656a680f401388885fed25a91f39>

Salaojakartoista  
satotasokartoilla  
voimme tulkita  
ongelmien juurisyitä



# Historiallisista ilmakuvista näemme vesitalouden historian alueella

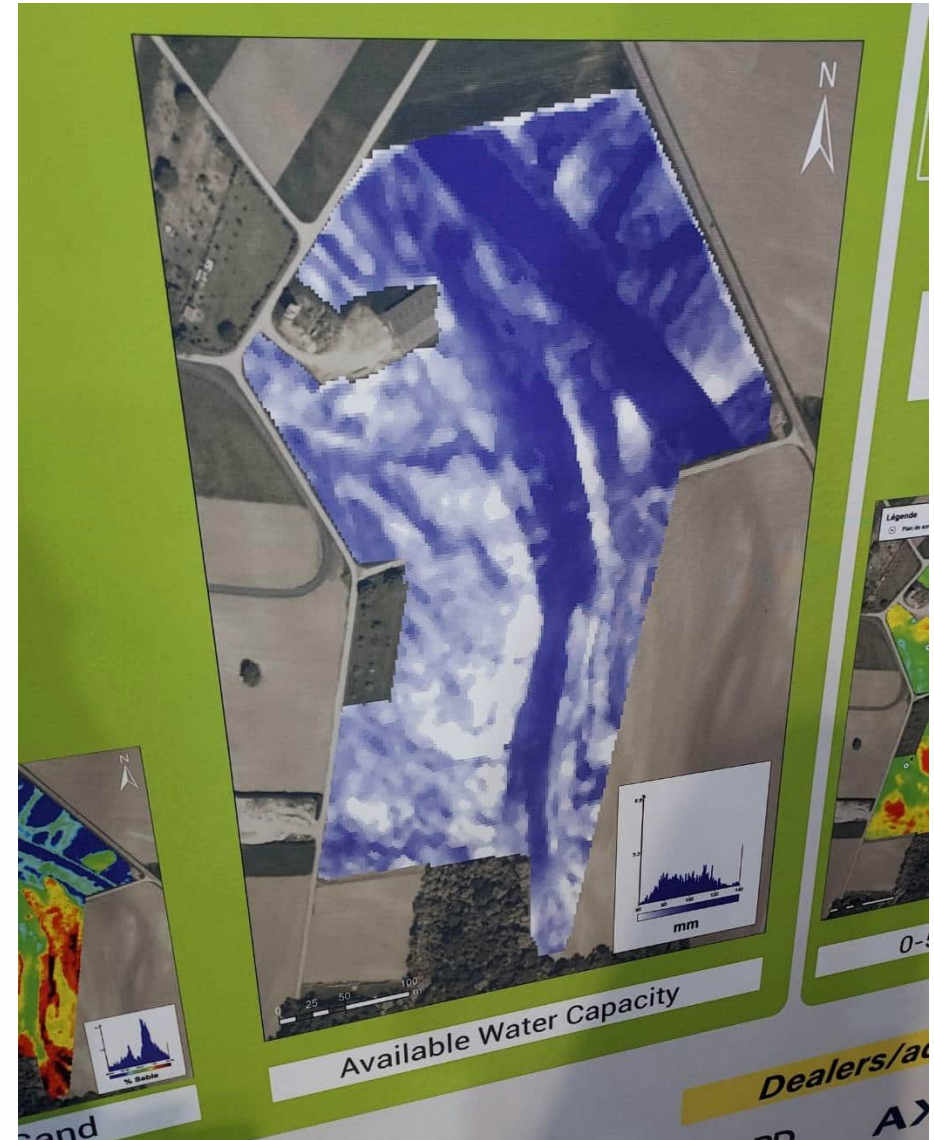
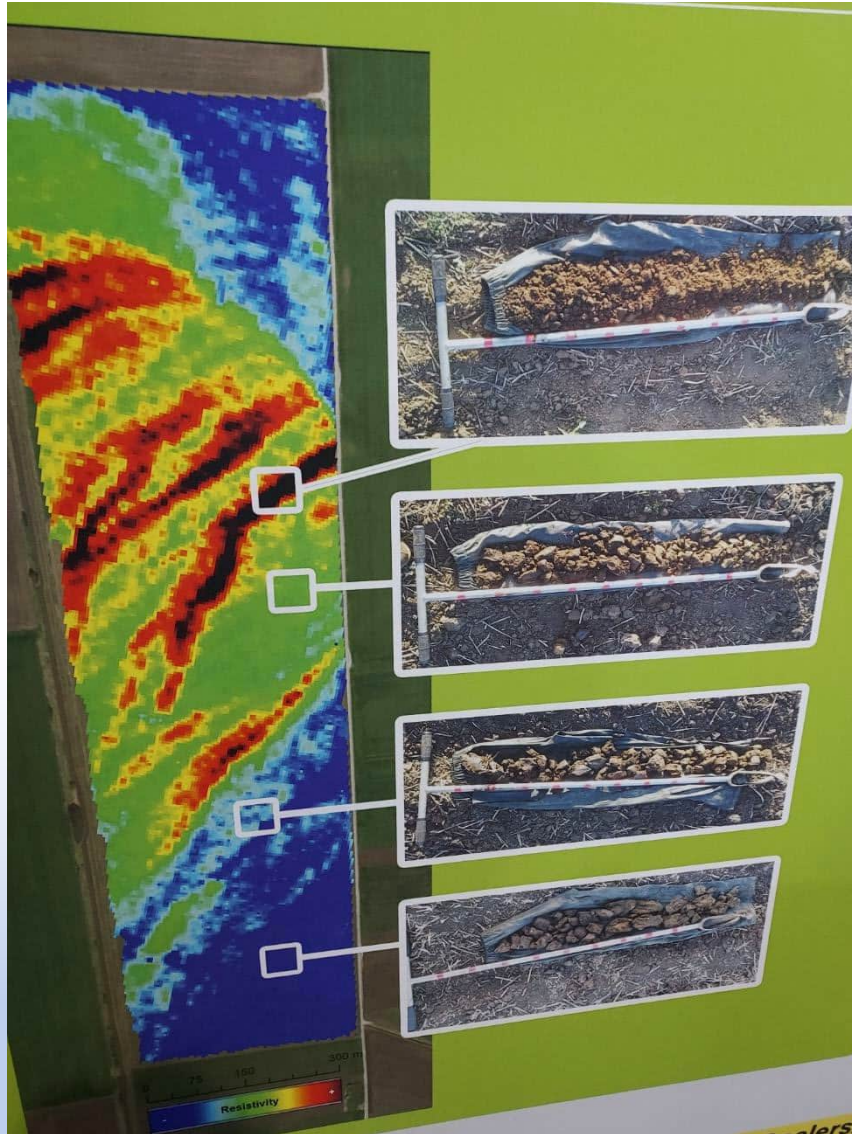
Historialliset ilmakuvat (1961)



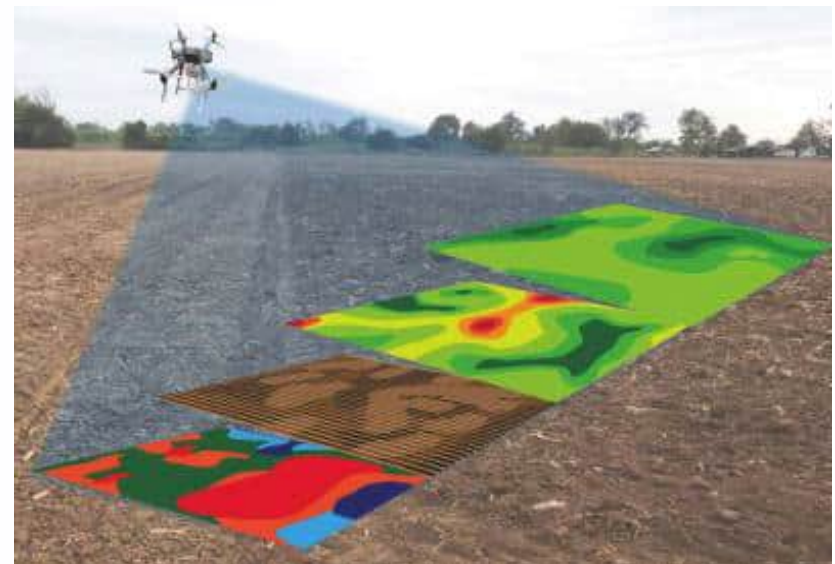
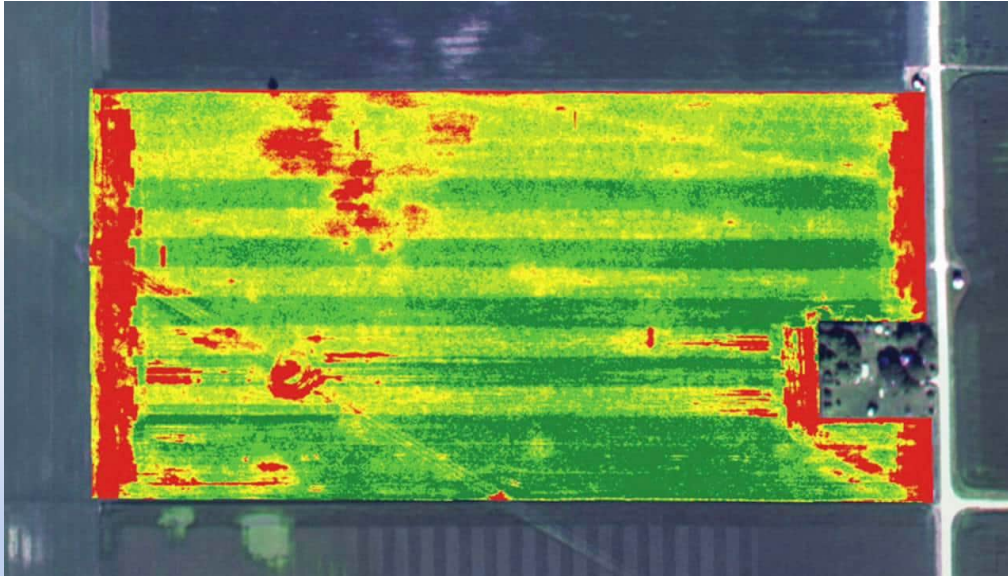
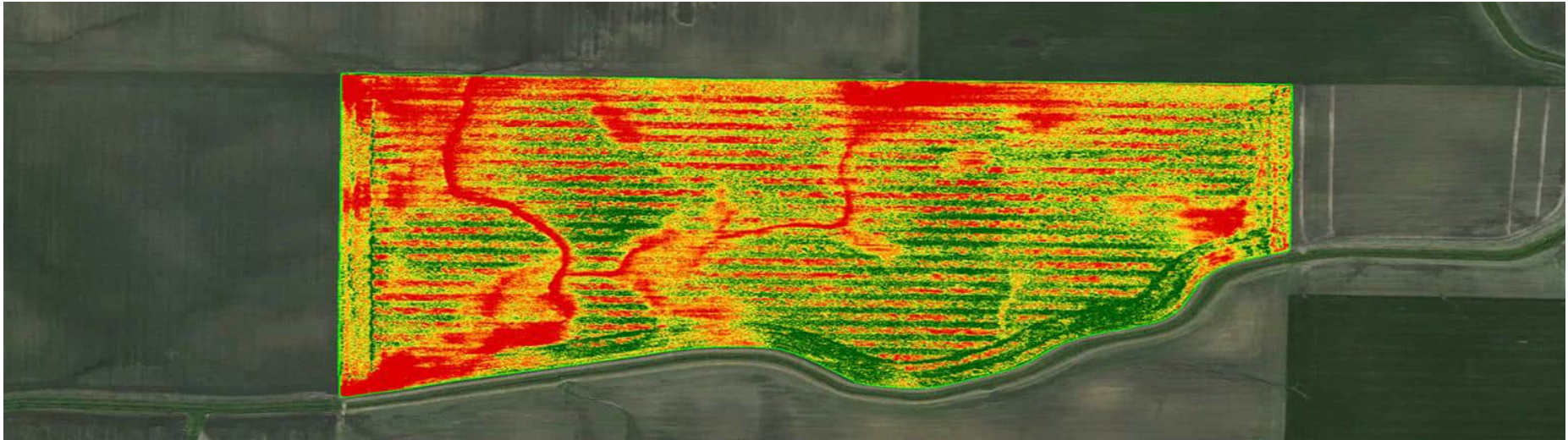
1931 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2025



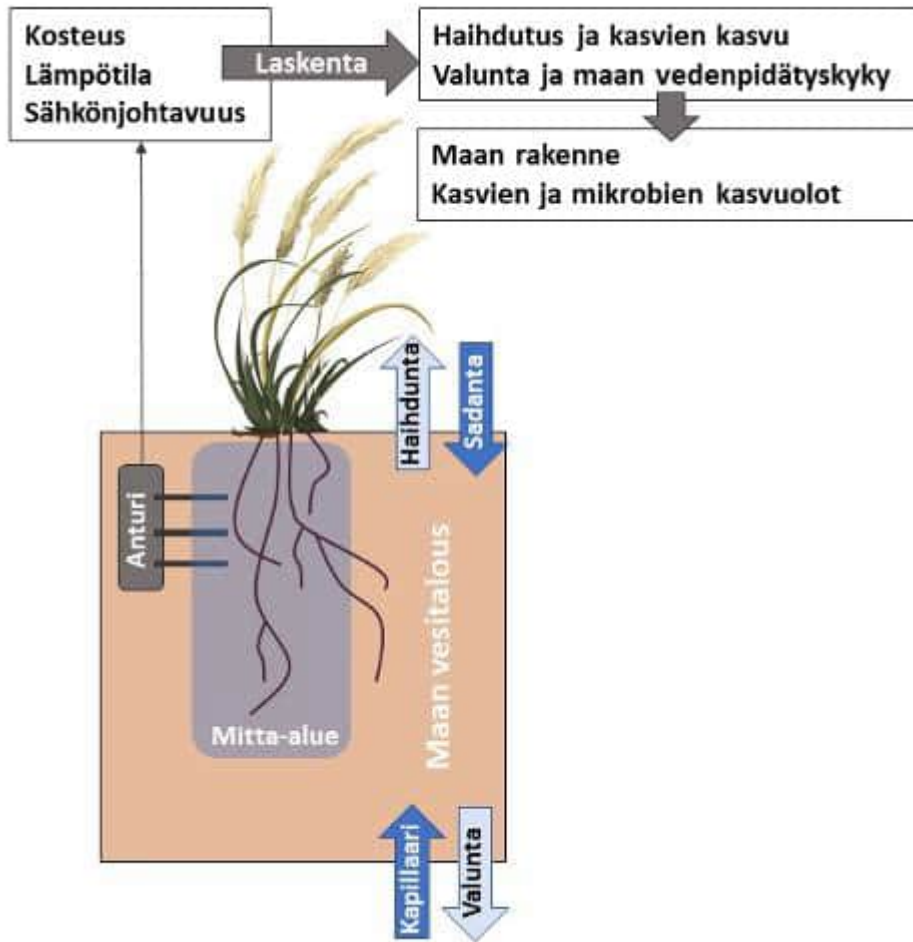
# Uudet teknologiat maatalouden rakenteiden (vesitalous ja kasvukunto) nykytilan selvityksessä



## Peltoscannaukset apuna kuivatustarvekartoituksessa tulevaisuudessa?



# Jatkuvatoimiset kosteusanturit ja säätösalaajituksen automaatio osana tulevaisuuden vesienhallintaa?



*Alkuperäisen vesienhallintaa*  
**PELTOSAATO**  
-HANKE MUKANA TAPAHTUMASSA

Säätösalaajituksen automaatio ja kasvihuonekaasujen mittaus -tutustumiskäynti Luke Ruukin kohteissa

19.9.2022, klo 10 - 12  
Tutkimusasemantie 15, 92400 Ruukki

- Pääset näkemään miten etäohjattava säätösalaajakaivo toimii
- Millaisia mahdollisuuksia teknologia tuo peltojen vesienhallintaan
- Mitä hyötyä säätösalaajakaivojen automatisoinnista on?

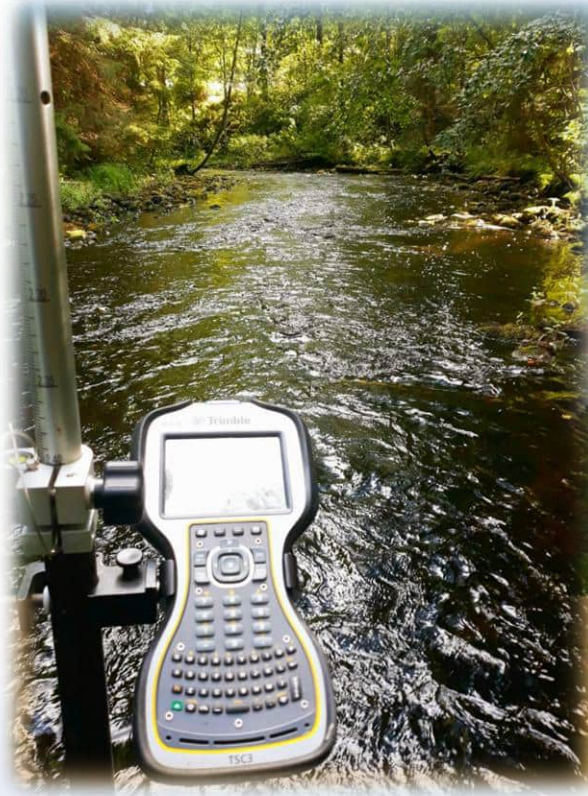
Tilaisuus kaikille avoin, ei ilmoittautumista

**Nappaa hillestä kiinni**

# Miten toimia tulevaisuudessa vesienhallinnan hankkeissa?

- **Priorisointi / ongelmien tunnistaminen:** Laajemmat kunnostushankkeet kriittisimmille ongelma-alueille (vajaatuottoisuus, huono ekologinen tila, kuormittavuus, maankäytön ongelmat).
- Käyttöön koko laaja **toimenpidekirjo** (kuivatus, maanrakenne, vedenlaatu, eliöstö jne.). Edellyttää **rahoituksen varmistamista** eri toimenpiteille.
- **Suunnitelmallisuus / vastataan tarpeeseen:** Oikea toimenpide kohdennetusti oikeassa paikassa. Selvitetään mittaamalla ja tarvittavilla tutkimuksilla.
- **Järjestelmällisyys:** Organisoitu toimintatapa, jossa toiminnanharjoittaja, suunnittelijat, neuvojat, tutkijat, viranomaiset, rahoittaja sekä urakoitsijat edistävät projektin toteuttamista vaiheistetusti / tavoitteellisesti.
- Eri tahojen välinen **asiantuntijayhteistyö, verkostojen rakentaminen.**
- Annetaan arvo kaikkien intressiryhmien työlle.
- Toimitaan mahdollisimman **kustannustehokkaasti**
- Ymmärretään yhteiskunnan hyödykkeiden **tuottamisen edellytykset ja vastuu** ympäristön tilasta
- **Investointien kannattavuus, haittojen vähentäminen ja monimuotoisuuden lisääminen**
- **Tehdään pitkäjänteisesti niin paljon kuin pystytään!**

# Kiitos!



**Mikko Ortamala**  
Vesitalouden erityisasiantuntija, FM  
[mikko.ortamala@kvvy.fi](mailto:mikko.ortamala@kvvy.fi)  
Puh 044 331 1809  
Mariankatu 8 A  
15110 Lahti



Ympäristöministeriö  
Miljöministeriet



Kokemäenjoen vesistön  
vesiensuojeluyhdistys ry

