

Maatalousympäristön kokonaisvaltainen vesienhallinta



CASE Myllyoja, Hämeenlinna

Mikko Ortamala 15.05.2025



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet



Kokemäenjoen vesistön
vesiensuojeluyhdistys ry



Hämeen alueen vesistökunnostusverkosto

Hämeen valuma-alue- ja vesistökunnostusten koordinaation kehittäminen

Aika 30.3.2022 klo 9.30–11.00

Paikka Microsoft Teams

Yhteistoiminta =
valuma-aluekunnostusten
keskeisin tekijä

Vanajavesikeskus Suvi Mäkelä, Sanni Manninen-Johansen
Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö Heikki Mäkinen, Mirva Ketola
ProAgria Etelä-Suomi ry Sari Hiltunen
Hämeen Kalatalouskeskus Tomi Ranta
Kokemäenjoen Vesistön Vesiensuojeluyhdistys ry Mikko Ortamala
Metsänhoitoyhdistys Kanta-Häme ja Päijät-Häme Lauri Laaksonen, Jyrki Mäkiranta
Tapio Oy Samuli Joensuu, Tarja Anttila
Hämeen ELY-keskus Minna Kolari, Elina Laine, Helka Sillfors
MTK Häme Asta Sarkki
Etpähä ry Jukka-Pekka Jauhiainen
Pro Hauhonselkä ry Timo Karttunen
HAMK Minna Palos
Hämeenlinnan kaupunki, Päivi Oikarinen
Esko Pietari, Leader Emo
Jussi Pakari Linnaseutu

Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys ry Juha Niemi
ProAgria Etelä-Suomi ry Marja Suutarla
Kokemäenjoen Vesistön Vesiensuojeluyhdistys ry Janne Pulkka
Kokemäenjoen Vesistön Vesiensuojeluyhdistys ry Satu Heino
MTK Häme Kari Aikio
HAMK Henrik Lindberg
Hämeenlinnan kaupunki Petra Korkiakoski
Päijänne Leader Anu Taipale
Kanta-Hämeen Louna Plussa Tuula Kallioinen

Toimivan vesienhallinnan tavoitteet

Kuormitus ei synny tasaisesti kaikilta pelloilta



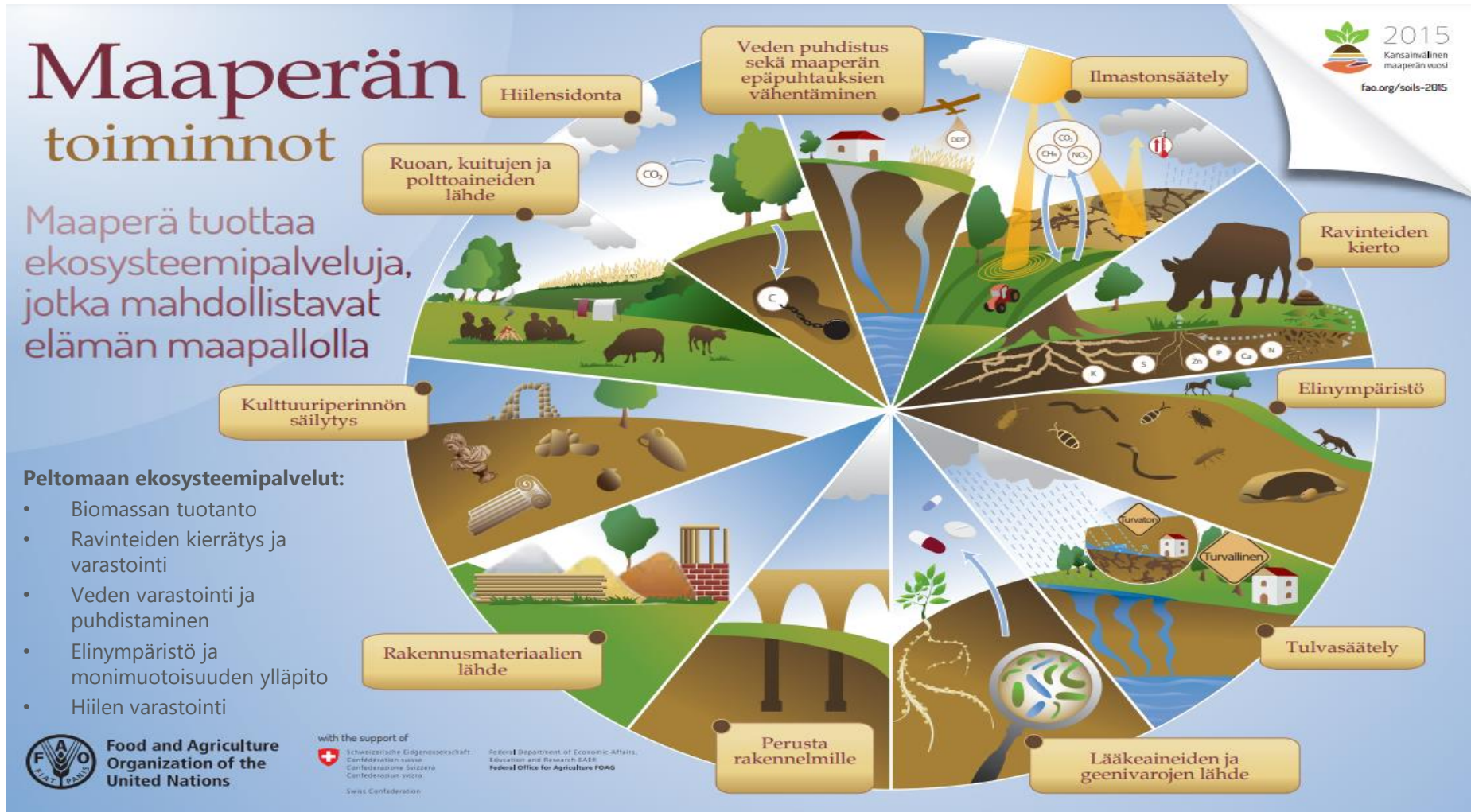
Maankäytön, -rakenteen ja kasvukunnon turvaaminen ja tiivistymisriskien vähentäminen keskiössä

Pasi Valkama, SYKE

Peruskuivatus -> Paikalliskuivatus -> Maanrakenne -> Kasvukunto

Toimivan vesitalouden tavoitteena maaperän terveys

<https://www.fao.org/publications/card/en/c/43c997b7-5c4b-477e-90fd-ff19f715e1ee/>



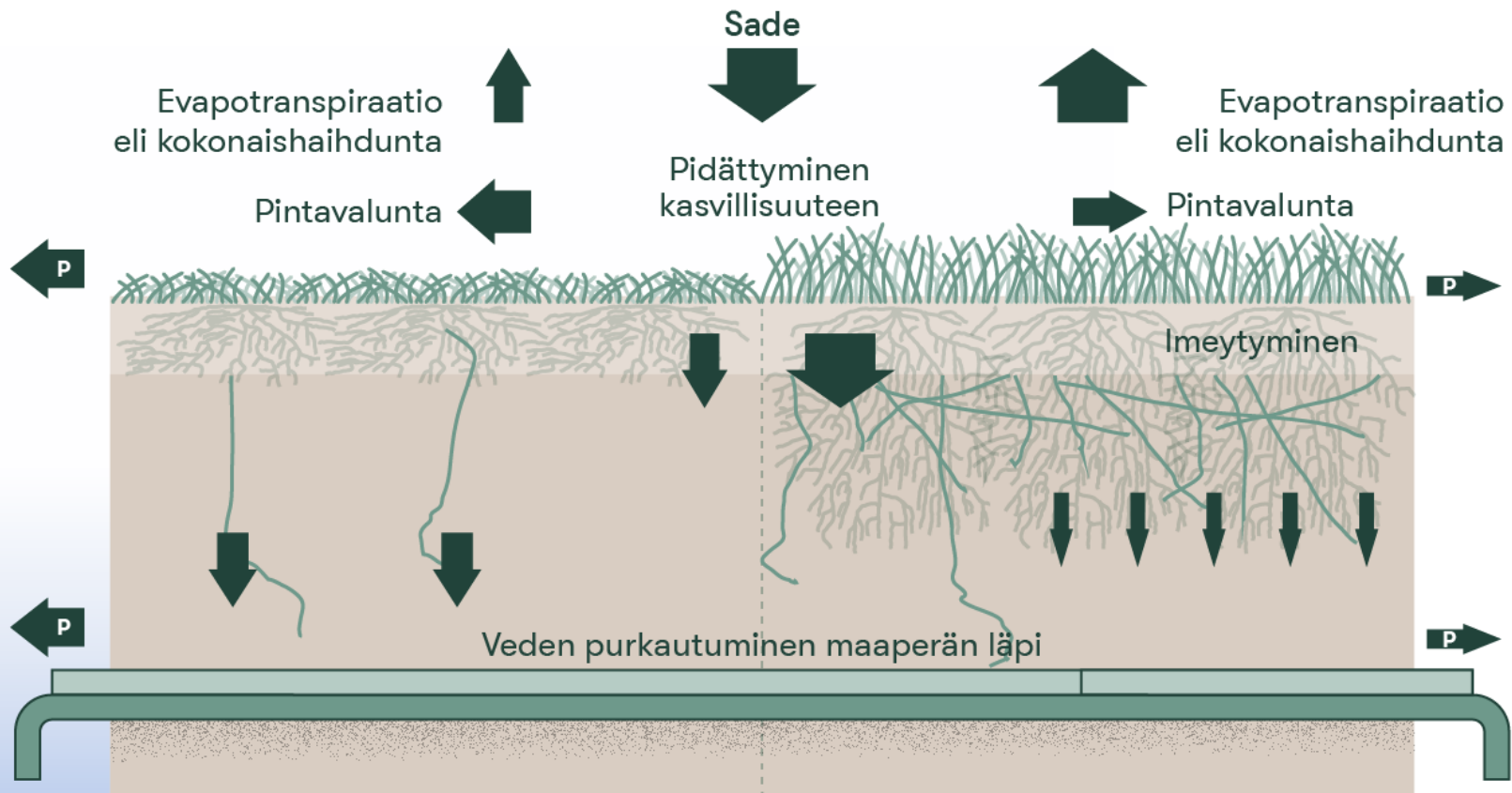
Helena Soinne

- **EU:n maaperästrategia:**
- Maaperä on terve, kun se on hyvässä kemiallisessa, biologisessa ja fysikaalisessa kunnossa ja pystyy jatkuvasti tarjoamaan mahdollisimman monia ekosysteemipalveluita.

Peltomaan vesienhallinnan tavoitteena turvata kasvukunto

Huono rakenne ja vähäinen kasvipeite

Hyvä rakenne ja hyvä kasvipeite



Vesitalouden tekijöitä peltomaalla: vasemmalla huonokuntoinen pelto, oikealla hyväkuntoinen. Hyväkuntoisessa maassa on suuri vedenpidätyskapasiteetti, kun taas huonokuntoisessa pellossa pintavalunta, fosforin (P) karkaaminen ja myös salaojavalunta ovat suuremmat. (Juuso Joona, BSAG, Uudistavan viljelyn e-opisto: <https://courses.minnalearn.com/fi/courses/regenfarming/kunnosta-pelto/vesitalouden-parantaminen/>)

**Maankasvukunto
koostuu näistä
kaikista!**

Eloperäinen
lannoitus,
lanta, kuidut

Tilannetajuinen
laidunnus

Tilannetajuinen
muokkaus

Kemiallisen
kasvinsuojelun
minimointi

Kohtuullinen
N-lannoitus

Jaettu
lannoitus

Kerääjä- ja
valkuais-
kasvit

Juuristo,
kasvinjätteet

Pelto-
liikenne

Rengaspaineet,
rengaskuormat

Kalkitus,
Ca:Mg-suhde

Vihreät viikot

Monipuolinen
viljelykierto

Tiivistämisen
välttäminen

Pellon
pinnan
muotoilu

Biologinen
viljavuus

Murukes-
tävyys

Maanra-
kenne

Veden
imeytymin
en

tiivistymi
sriskit

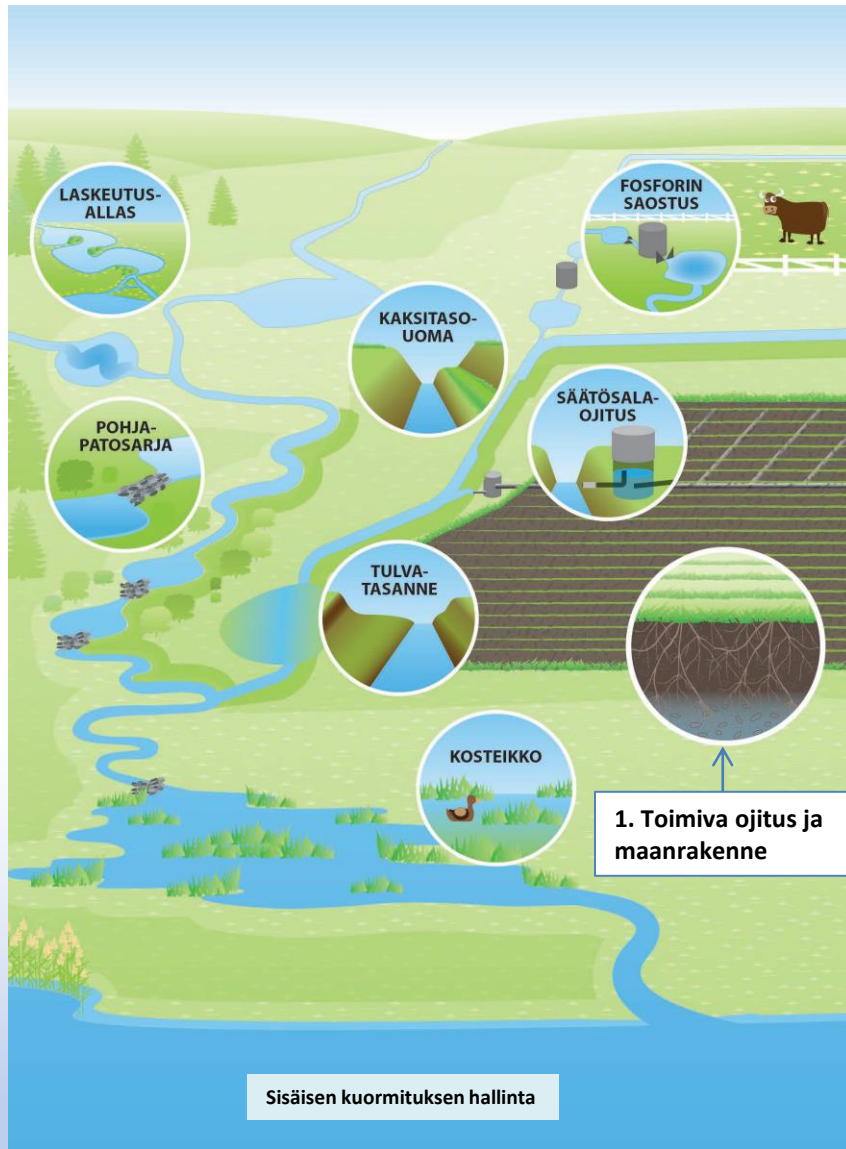
Kemiallinen
viljavuus

Multavuus

Maalaji

Kuivatus

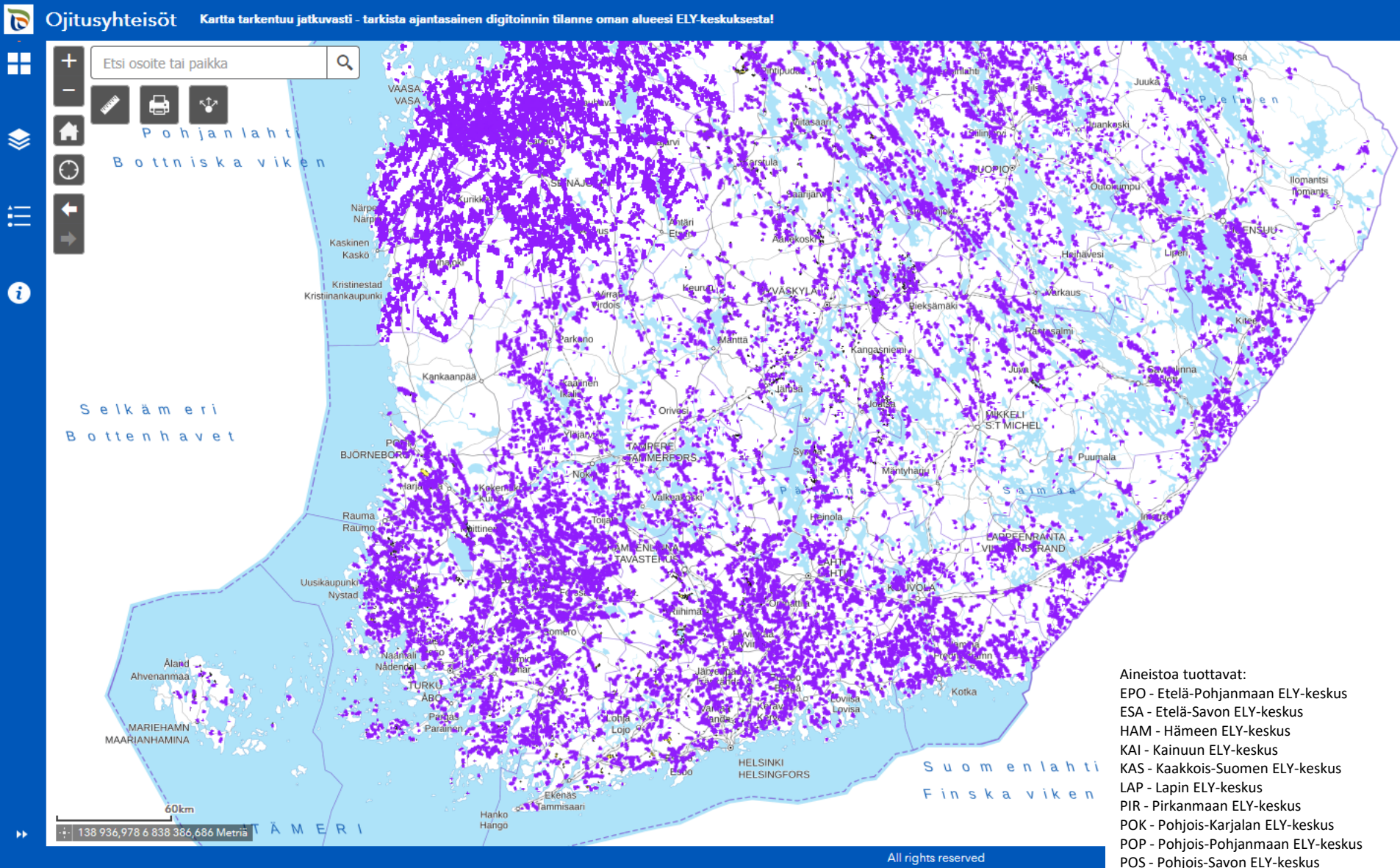
Maatalouden vesienhallinnan suunnitteluprosessi (NutrinFlow ja WaterDrive-hankkeet)+(Sääski-, Opitaan ojista- ja LOIKU-hankkeet)

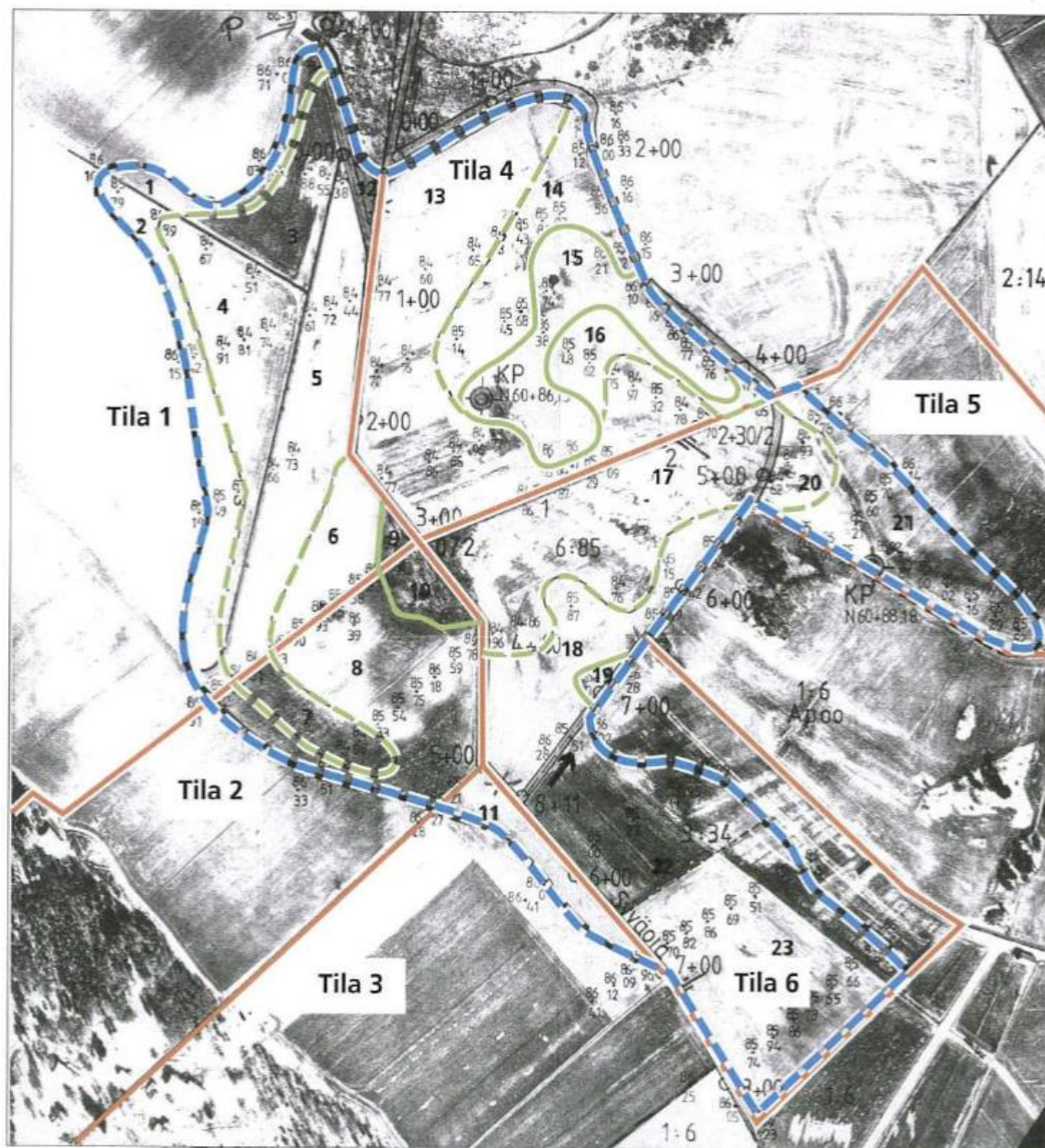


Mainostoimisto Kuke. Menetelmiä ravinteiden ja vedenpidättämiseksi osana kokonaisvaltaista pellonkuivatusta. Granholm, K., E. Lundström, H. Äijö, M. Ortamala, S. Manninen-Johansen & S. Mäkelä (2018)

- 1. Riskialuekartoitukset.** Toteutetaan riskialuekartoitus kuormittavimpien ja vajaatuottoisimpien viljelyalueiden selvittämiseksi lähtöaineistoselvitysten avulla, mallintamalla sekä tehdään muut alkukartoitukset ja aineistojen koonti.
- 2. Kohdentaminen ja kohdealue valinnat.** Valitaan kunnostettavat valuma-alueet ja vesistöt. Kunnostuksia aletaan toteuttaa järjestelmällisesti alueittain.
- 3. Ojitusyhteisön aktivointi.** Keskustellaan akuuteimpien ongelma-alueiden maanomistajien kanssa ongelmista. Selvitystyössä voidaan käyttää hyväksi vanhoja ELY-keskuksilla tai maakunta-arkistoissa olevia ojitusyhteisöjen aineistoja sekä salaojarekisterin salaojakarttoja. Tiedotetaan ojitusyhteisöä / osakaskuntaa / suojeluyhdistystä, jonka jälkeen järjestetään tarvittaessa laajempi alueellinen tiedotus.
- 4. Maastokartoitus.** Suunnittelijat tekevät maastomittaukset yhdessä maanomistajien kanssa (kuivatustarvekartoituksen, nykytilaselvityksen ja selvitykset mahdollisuuksista vesiensuojelurakenteiden toteuttamiselle sekä muille tarvittaville toimenpiteille, kuten kalataloudellisille kunnostuksille, virkistysarvojen parantamiselle, sisäisen kuormituksen vähentämiselle ja niin edelleen).
- 5. Ojitusyhteisön päätökset.** Tarvittavien kartoitusten ja alkuselvitysten jälkeen aktivoitu päättävä toimielin, kuten pääsääntöisesti ojitusyhteisö, päättää niiden toimenpiteiden toteuttamisesta, joita kunnostus edellyttää.
- 6. Suunnitelmien laadinta.** Laaditaan lopulliset suunnitelmat, tehdään tarvittavat viranomaisselvitykset, haetaan luvitusta ja rahoitus sekä kilpailutetaan urakoitsija.
- 7. Toteutus.** Suoritetaan huolellisesti maastoon merkinnät kuten merkintäpaalutukset ja huolehditaan asianmukaisesta valvonnasta ja työn suorittamisesta suunnitelmien ja lupamääräysten mukaisesti.
- 8. Hoito ja kunnossapito.** Laaditaan laajempi alueellinen toimenpidesuunnitelma ja hoitosuunnitelma jatkotoimenpiteiden mahdollistamiseksi ja rahoittamiseksi sekä rakenteiden huollon ja kunnossapidon turvaamiseksi tulevaisuudessa.

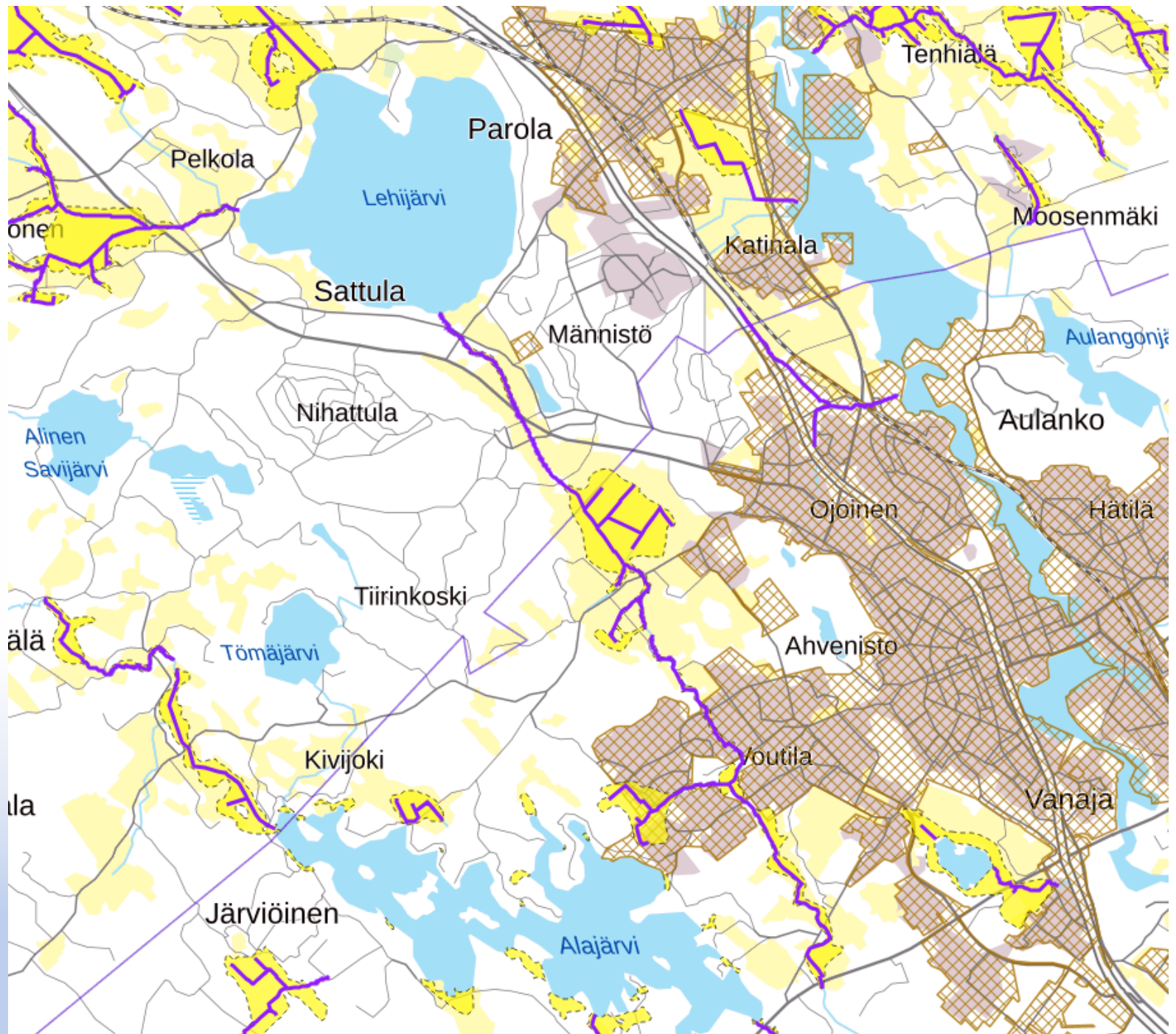
Ojitusyhteisöt kartalla (ArcGIS)





© Maanmittaustieteen, lupa nro 261/MML/09

Kuivatuskartta: hyötyalue (sininen), korkeusvyöhykkeet (vihreä) ja tiluskuviot (oranssi).



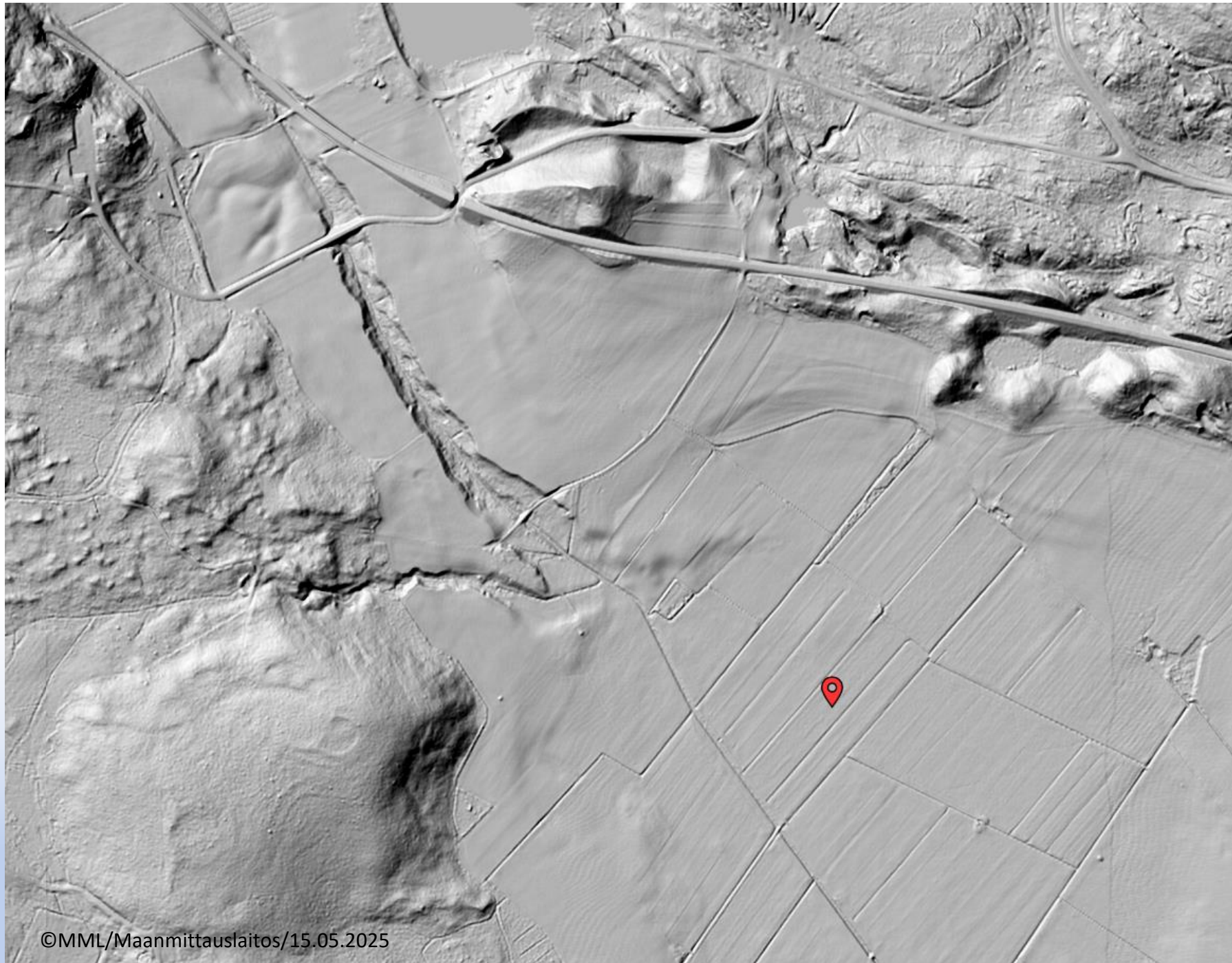
1952



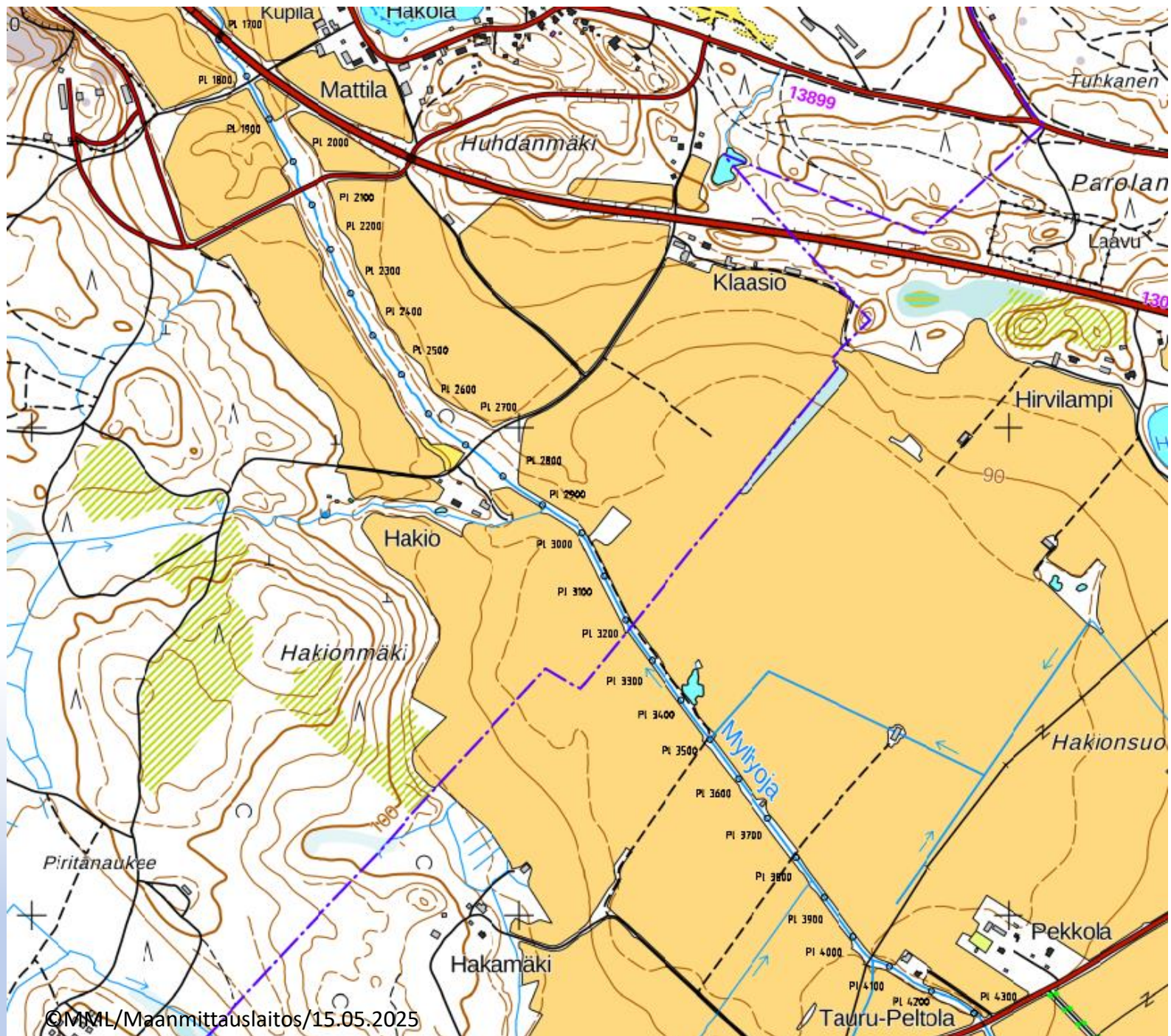
2025











Tilustietojen PN: 26.25/1

HW 15.00

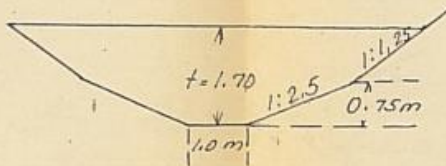
2. Oja PN: 32.00/1

3. Oja PN: 34.25/1

T
S

11.00

HQ = 5,6 m³/s
F = 7,90 m²
p = 7,90 m
R = 1,00
MHQ = 3,7 m³/s
t = 1,40 m



J = 0,0005
n = 0,030
v = 0,75 m/s
Q = 5,9 m³/s

Turvetta =
Saved =

7950 m³
4950 "

12.09 13.59 13.36 15.04

12.12 13.64 13.33 14.53

12.14 14.80

12.17 13.52 14.28 14.49

12.19 13.62 14.10 14.74

12.22 13.36 14.11 14.49

12.24 13.74 14.12 14.63

12.27 13.73 14.13 14.73

12.29 13.74 14.15 14.65

12.32 13.75 14.15 14.67

12.34 13.83 14.17 14.75

12.37 13.77 14.19 14.64

12.39 13.81 14.21 14.49

12.42 13.75 14.24 14.68

12.44 13.85 14.27 14.70

12.47 13.35 14.31 14.70

12.49 13.89 14.33 14.76

12.52 13.34 14.40 14.82

12.54 13.88 14.42 14.76

12.57 13.36 14.42 14.84

12.59 13.31 14.42 14.34

12.60 14.03 14.42 14.32

5/1

27/1

28/1

29/1

30/1

31/1

32/1

33/1

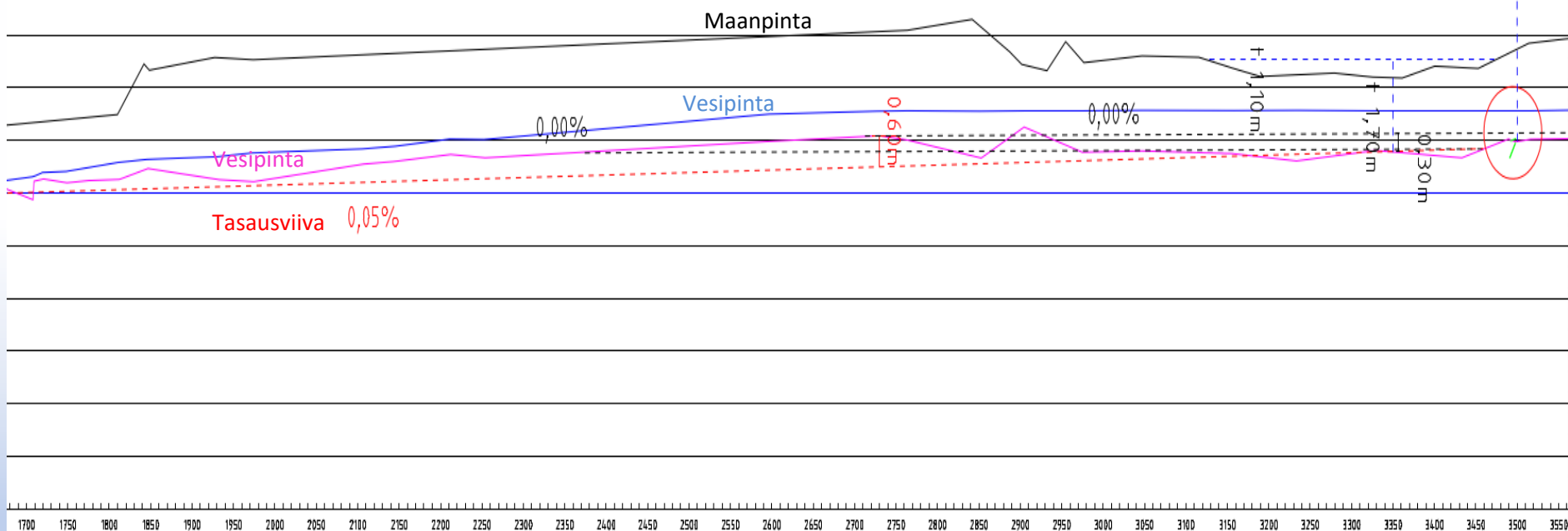
34/1

35/1

36/1

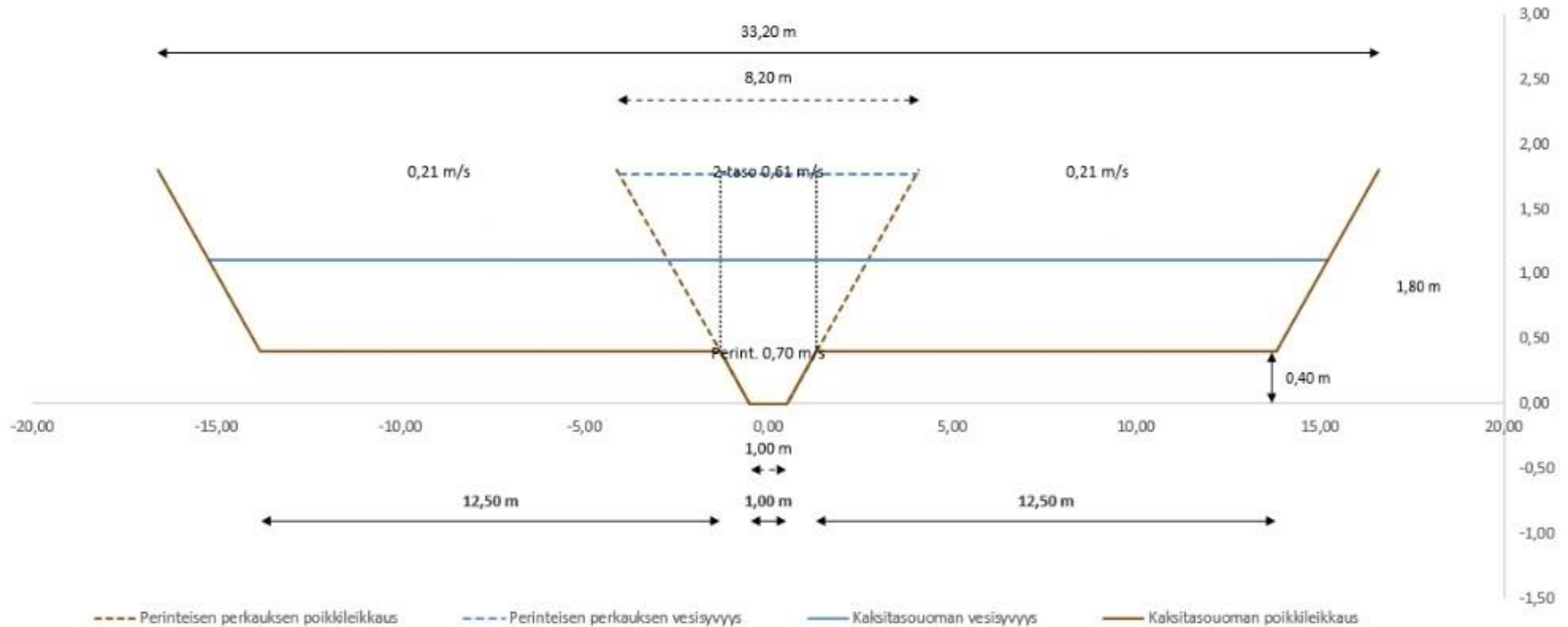
37

Alavimpien pellonpintojen kuivatus vaatii, että vedenpinta olisi lohkokolla tasolla vähintään +84.40 sen mitaushetkellä ollessa pääuomassa +84.60. Kuivatussyvyys on 1.1m 1959 edellytety 1.7m sijaan. Virtaama m³/s muuttunut merkittävästi valuma-alueella tapahtuneiden muutosten vuoksi ja pellon pinnat ovat painuneet.



Tulvatasanteet 0,05% kaadolla 25m saavuttaaksemme
painuman aiheuttaman 1.1m kuivatussyvyyden kuivatustarpeen

Perinteinen uoma ja kaksitasouoma (syötetty Manning n; virtausnopeus alivesiuomalle ja tulvatasanteelle)



pohjan leveys 1m = 1.74m kuivatussyvyys (kaato 0.05%)

pohjan leveys 5m = 1.1m kuivatussyvyys (kaato 0.05%)

1.1m kuivatussyvyys = tulvatasanne (25m) (kaato 0.05%)

Pellon alavimpien kohtien (+85.40)
täysitehoinen kuivatus vaatii että vesipinta
laskuajassa olisi tasolla +84.40

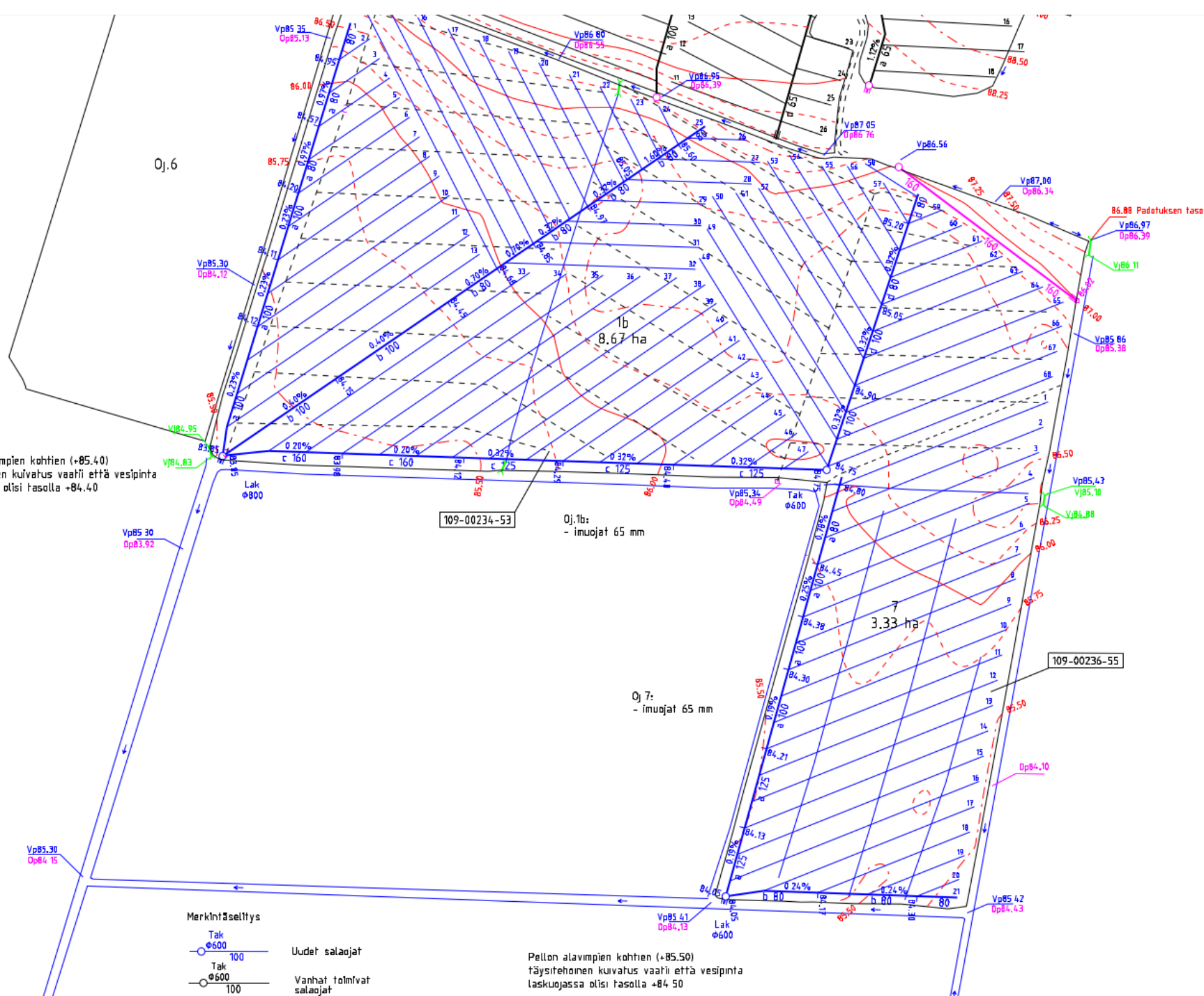
Merkintäselitys



Uudet salaojat

Vanhat toimivat
salaojat

Pellon alavimpien kohtien (+85.50)
täysitehoinen kuivatus vaatii että vesipinta
laskuajassa olisi tasolla +84.50



Pellon hintakehitys alueittain

Vuosi	Alue														
	Eteläinen Suomi - Ahvenanmaa			Pirkanmaa - Päijät-Häme			Kymenlaakso - Etelä-Karjala			Keski-Suomi - Savo - P-Karjala			Etelä-Pohjanmaa - Pohjanmaa		
	Lkm	Hinta mediaani, €/ha	Hinta keskiarvo, €/ha	Lkm	Hinta mediaani, €/ha	Hinta keskiarvo, €/ha	Lkm	Hinta mediaani, €/ha	Hinta keskiarvo, €/ha	Lkm	Hinta mediaani, €/ha	Hinta keskiarvo, €/ha	Lkm	Hinta mediaani, €/ha	Hinta keskiarvo, €/ha
2000	222	5046	5435	55	4241	4772	41	2708	2948	Investointien vaikutus peltomaan pääoma-arvon turvaamiseen					
2001	272	5706	5819	78	4285	4693	51	3077	3080						
2002	233	5607	5637	81	4485	4665	59	3548	3671						
2003	236	5981	6132	63	4939	5165	45	4191	4153	Märkyydestä kärsivä ala väh. 55ha Hyötyalueen pinta-ala yli 1km2					
2004	254	6653	6645	82	5784	5882	62	4061	4149						
2005	300	7000	7010	87	5807	5920	67	4000	4151						
2006	263	7547	7658	57	5901	6238	46	4786	5080	Hinta, keskiarvo, €/ha, 2023, 8565.00€					
2007	203	7949	8287	56	6011	6186	47	4842	4890						
2008	142	9125	9417	45	8669	8517	31	4658	5024						
2009	107	9627	9490	36	6242	7430	33	6000	5503	Hinta, mediaani, €/ha, 2023, 8600.00€					
2010	185	9500	9553	68	7968	8120	44	5325	5315						
2011	199	10357	10553	51	8142	8423	55	5745	6026						
2012	195	10500	10509	40	7648	7708	52	5674	5914	Hinta, keskiarvo, €/ha, 2024, 9967.00€					
2013	169	10329	10230	64	8509	8479	44	6532	6551						
2014	208	10586	11082	75	9407	8834	46	6320	6401						
2015	152	11522	11145	56	8739	8650	45	6023	6343	Hinta, mediaani, €/ha, 2024, 9802.00€					
2016	194	11132	10950	56	9621	9588	40	6059	6029						
2017	177	10385	10581	63	9091	9121	39	5939	6172						
2018	176	10304	10475	42	9073	8902	51	6495	6642	55ha * 8500€ = 467 500,00€					
2019	220	10440	10952	52	8635	8610	56	6501	6770						
2020	206	10221	10827	62	8553	8921	53	5550	5745	77	4521	5041	213	10000	10302
2021	192	10595	10866	74	8008	8950	41	7195	6824	103	4758	5142	219	9893	9963
2022	206	10626	10852	63	8962	9077	50	6012	5920	83	4600	4850	208	10000	10688
2023	218	11130	11123	59	8600	8565	50	6000	6462	72	4621	4910	177	10055	10288
2024	222	10205	10774	53	9802	9967	44	6135	6550	81	4500	4538	195	10059	10456
										77	4000	4842	221	10104	10737

Tulvivalle alueelle on tarkoitus kaivaa tulvatasanteet, joiden kaivumassoilla alue pengerretään ja salaojavedet pumpataan kootusti pengerrakenteen yli.



Esimerkkikuva Loviisanjoelta

Tulvivan alueen pengerryksen ja salaojaverkoston pumppauksen avulla voidaan ennallistaa alapuolinen arvokas elinympäristö ja yhdenaikaisesti saavuttaa tehokkaampi maankäyttö sekä ehkäistä haittoja kuten huuhtoumaa. Täten alapuolinen ojauomasto voidaan jättää kaivamatta.



Kiitos!



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet



Kokemäenjoen vesistön
vesiensuojeluyhdistys ry



Mikko Ortamala
Vesitalouden erityisasiantuntija, FM
mikko.ortamala@kvvy.fi
Puh 044 331 1809

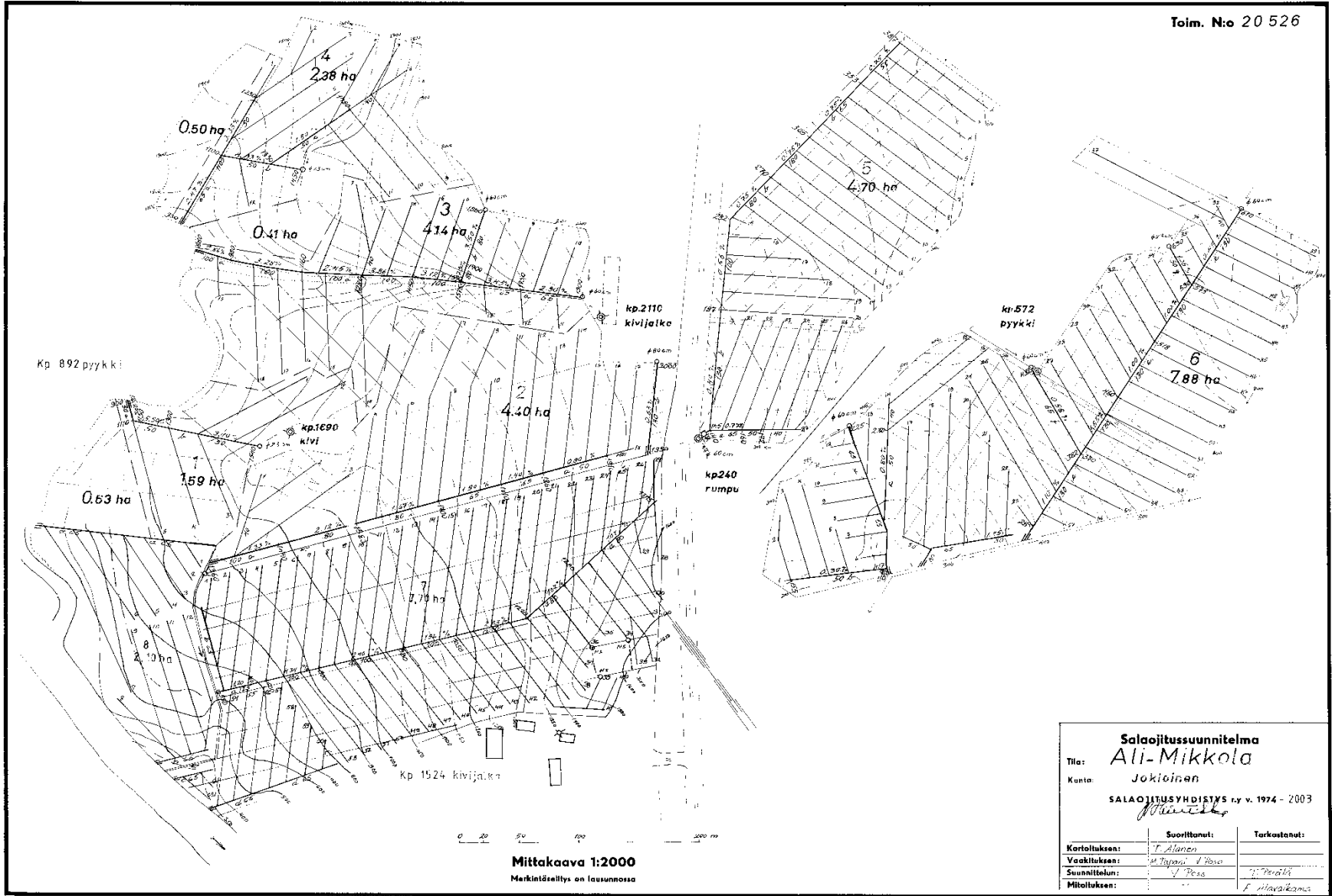
LOHKOKOHTAISEN
VESITALOUDEN
HISTORIASTA
NYKYTILANTEeseen
2025



Ojanajoa Haapakimolan Kaura-aholla Oksanen, Aino, kuvaaja 1927, Organisaatio: Museovirasto, Kokoelma: Kansatieteen kuvakokoelma

Salaojitus

Toim. N:o 20 526



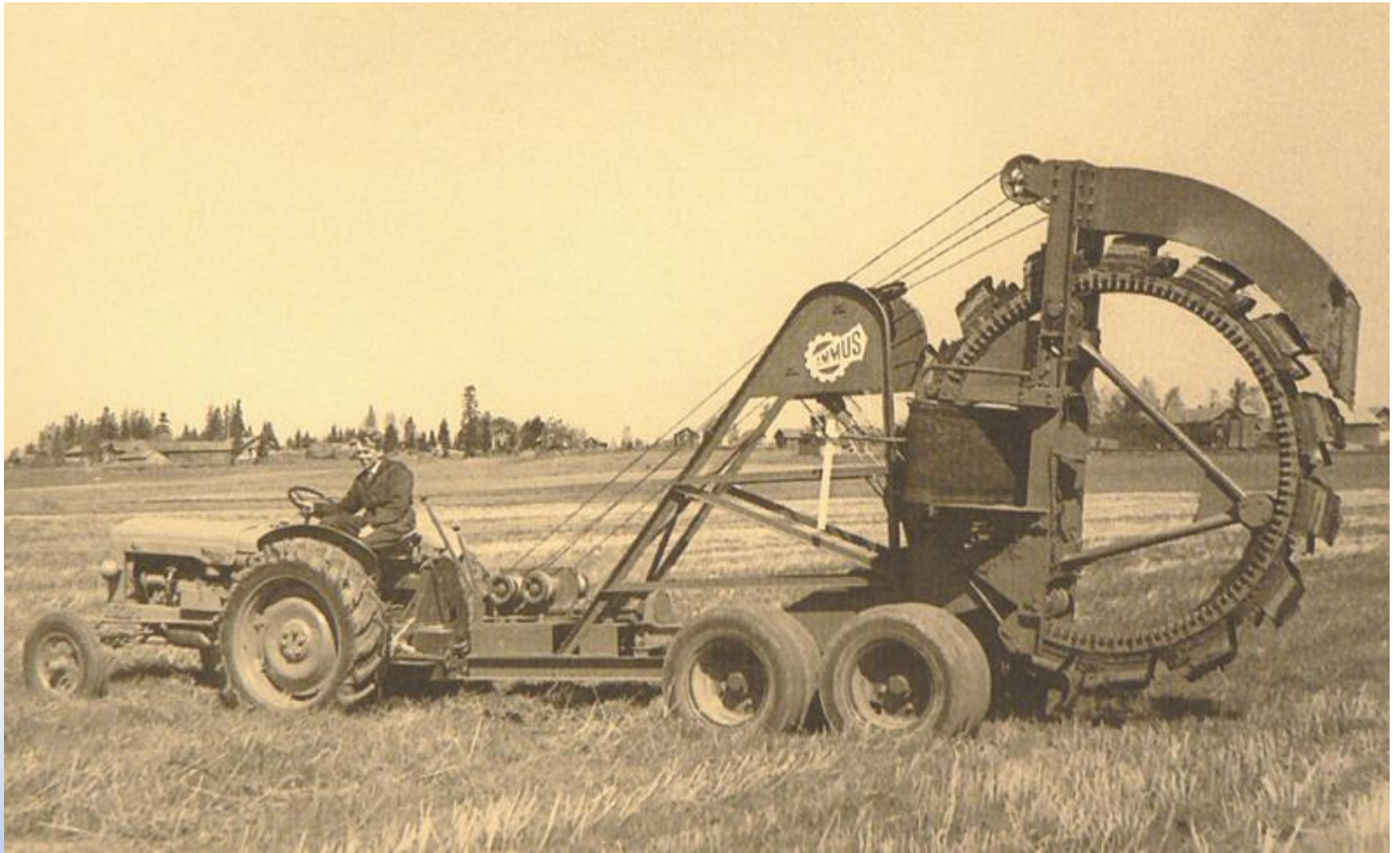
Salaojitus suunnitelma		
Tila:	Ali-Mikkola	
Kunta:	Jokioinen	
SALAOJITUSYHDISTYS ry v. 1974 - 2003		
<i>Ali-Mikkola</i>		
	Suorittanut:	Tarkastanut:
Kortteluksen:	T. Alanen	
Vaakituksen:	M. Järvelä / H. H.	
Suunnittelun:	J. Pessa	J. Pessa
Mittauksen:		E. Hiltunen



Salaojaputkia pinottuna tehtaan pihalla sekä kuorma-auton lavalla, Poutvaara, Matti, kuvaaja 1966, Organisaatio: Museovirasto, Kokoelma: Kansatieteen kuvakokoelma



salaojitus käynnissä Ylistaron kylässä Kokemäellä, Kyytinen, Pekka, kuvaaja 1952, Organisaatio: Museovirasto, Kokoelma: Kansatieteen kuvakokoelma, Pekka Kyytisen kokoelma





Ojaa aukaistaan salaojitusta varten Tuusulan Siippoossa, Kyytinen, Pekka, kuvaaja 1963, Organisaatio: Museovirasto, Kokoelma: Kansatieteen kuvakokoelma, Pekka Kyytisen kokoelma



Salaojituskone, Massey Harris esillä messuilla 1960, Organisaatio: Lusto - Suomen Metsämuseo, Kokoelma: Metsähallituksen Kehittämisaoston kokoelma



2025



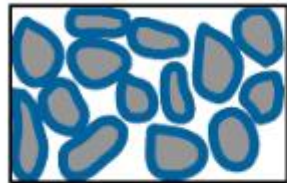


(www.mtk.fi)

Maan tiiviys ja tiivistyminen

Maa tiivistyy

- ⇒ siihen kohdistuva voima aiheuttaa maahiukkasten uudelleen järjestäytymistä tai rikkoo muruja.
- ⇒ huokoisuus vähenee ja irtotiheys kasvaa



Tiivistämätön



Tiivistetty



3 A 0-20 cm

Tiivis



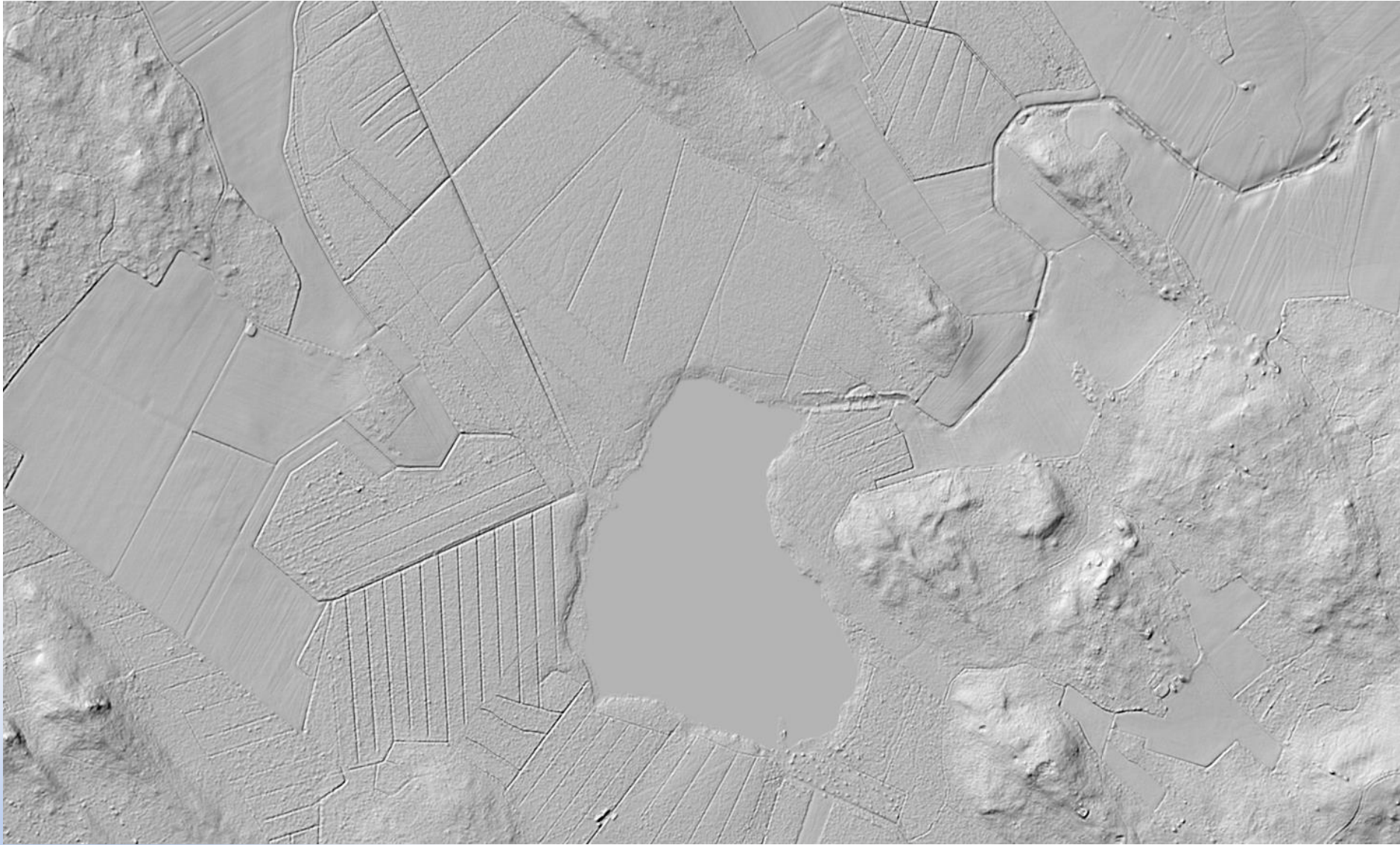
3 B 0-20 cm

Löyhä

1950



2025



Kiitos!



Peltomaisema, Nyberg, Ragnar, valokuvaaja 1910–1929,
Organisaatio: Helsingin kaupunginmuseo

