# Kokonaisvaltainen maatalousympäristön vesienhallinta

16.04.2016

02.05.2017

NUTRINFLOW-hanke, Loviisanjoen valuma-aluekunnostus
Vesitalous → Maanrakenne, kasvukunto, huuhtouma

**Mikko Ortamala 17.10.2018**

NUTRINFLOW

ETELÄ-SUOMEN SALAOJAKESKUS

Interreg Central Baltic

# Nutrinflow-hankkeen taustaa

- Hanke on kansainvälinen Cenral Baltic Interreg hanke (WWW.centralbaltic.eu ) . Pääasiallinen tavoite on lisätä luonnonvarojen kestävää käyttöä. Ohjelmaa hallinnoi Varsinais-Suomen liitto. Suomen Interreg yhteyshenkilönä on Samu Numminen.

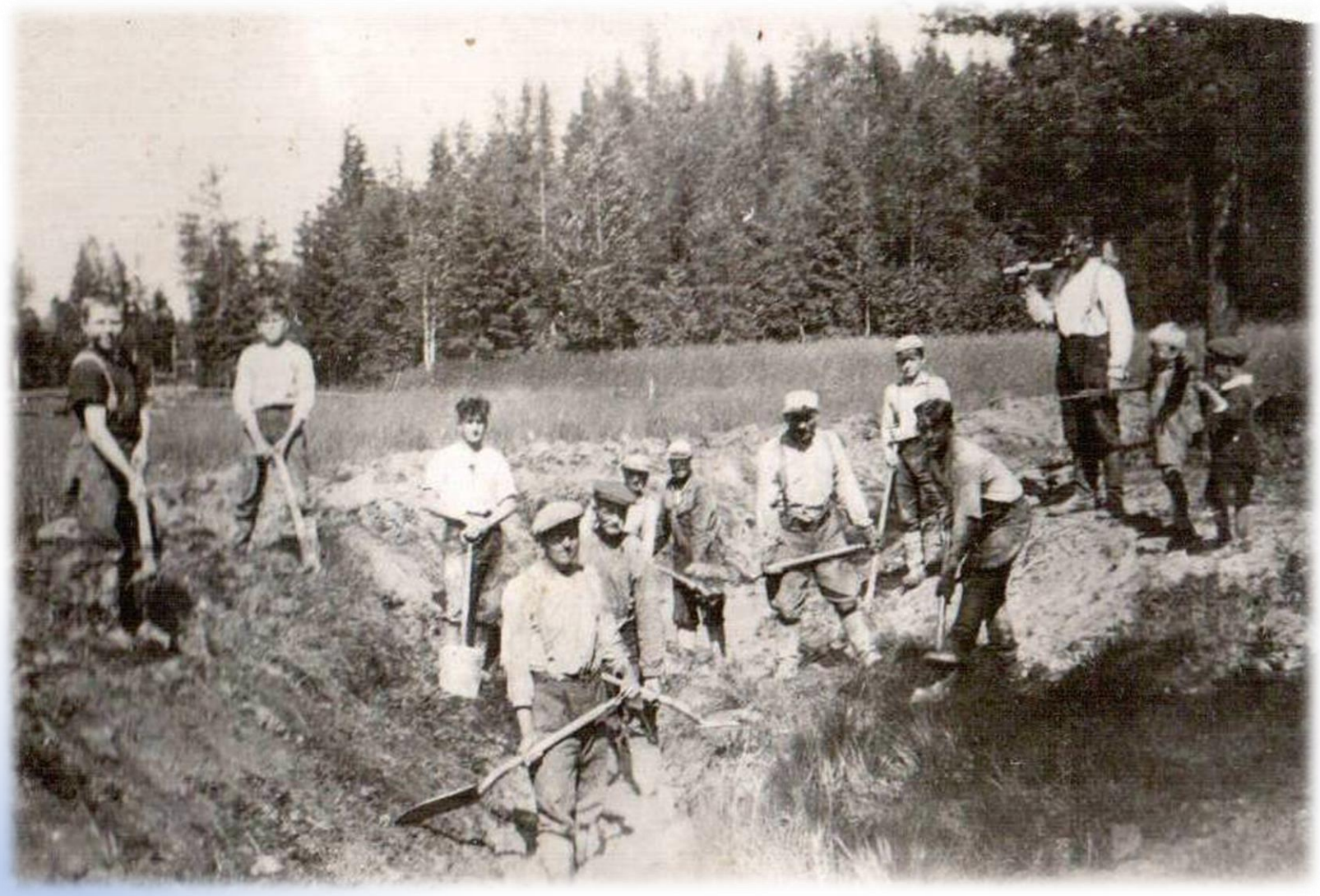
- Hankkeen toteutusmaat ovat Suomi (Loviisanjoen alue), Ruotsi ( Norrköpingin alue) ja Latvia (Zemgalen alue). Hankkeen ohjausryhmässä on edustajat Suomesta, Latviasta ja Ruotsista.

- Hanketta varten perustettiin esiselvityshanke, jossa hankkeen vetäjänä toimi SLU:n tutkija Kaj Granholm.

- Hankkeen toteutusaika on 1.9.2015 – 28.2.2019.

- ProaAgria Etelä-Suomi on hankkeen lead-partneri ja pääasiallinen hallinnoija.  Yhteistyökumppaneina mukana Loviisan kaupunki ja Nylands Svenska Lantbrukssällskap.

Ruoka, työllisyys, puhtaat vedet ja puhdas ympäristö



Yhteistyö on kaiken tekemisen lähtökohta

# Kunnostuskohdealueena Hardombäckenin valuma-alue

NutrinFlow-hankkeen kohdealueeksi on valittiin Hardombäckenin valuma-alue, joka on suurimpia Loviisanjoen osavaluma-alueita. Pahimmillaan toimimattomasta kuivatuksesta johtuvista ongelmista kärsi jopa 60 - 80 peltohehtaaria.

Ongelmat koostuivat:

Toimimattomasta perus- ja paikalliskuivatuksesta
Eroosiosta
Kiintoainekuormituksesta
Maan painumisesta ja tiivistymisestä

Hardombäckenin valuma-alueelta tuleva kuormitus lisää merkittävästi myös Loviisanjoen ravinne- ja kiintotainekuormitusta. Hankkeen tavoitteena on maatalouden ravinnekuormituksen vähentäminen ja maatalousympäristön tuotantotalouden kehittäminen kokonaisvaltaisella vesienhallinnalla.

# Kokonaisvaltainen maatalousympäristön vesienhallinta

- Kokonaisvaltainen vesienhallinta koostuu toimenpiteistä pelloilla, ojissa ja vesistössä
- Peruskuivatus, paikalliskuivatus ja valumavesien hallinta
- Päämääränämme on ehkäistä tulvia ja pintavaluntaa sekä pidättää ravinteita ja maa-aineksia valuma-alueella.
- Hyvä maan rakenne, kasvukunto ja toimiva vesitalous ovat perusedellytyksiä tehokkaalle viljelylle ja toisaalta myös huuhtouman ja vesistökuormituksen vähentämiselle

## Peruskuivatus

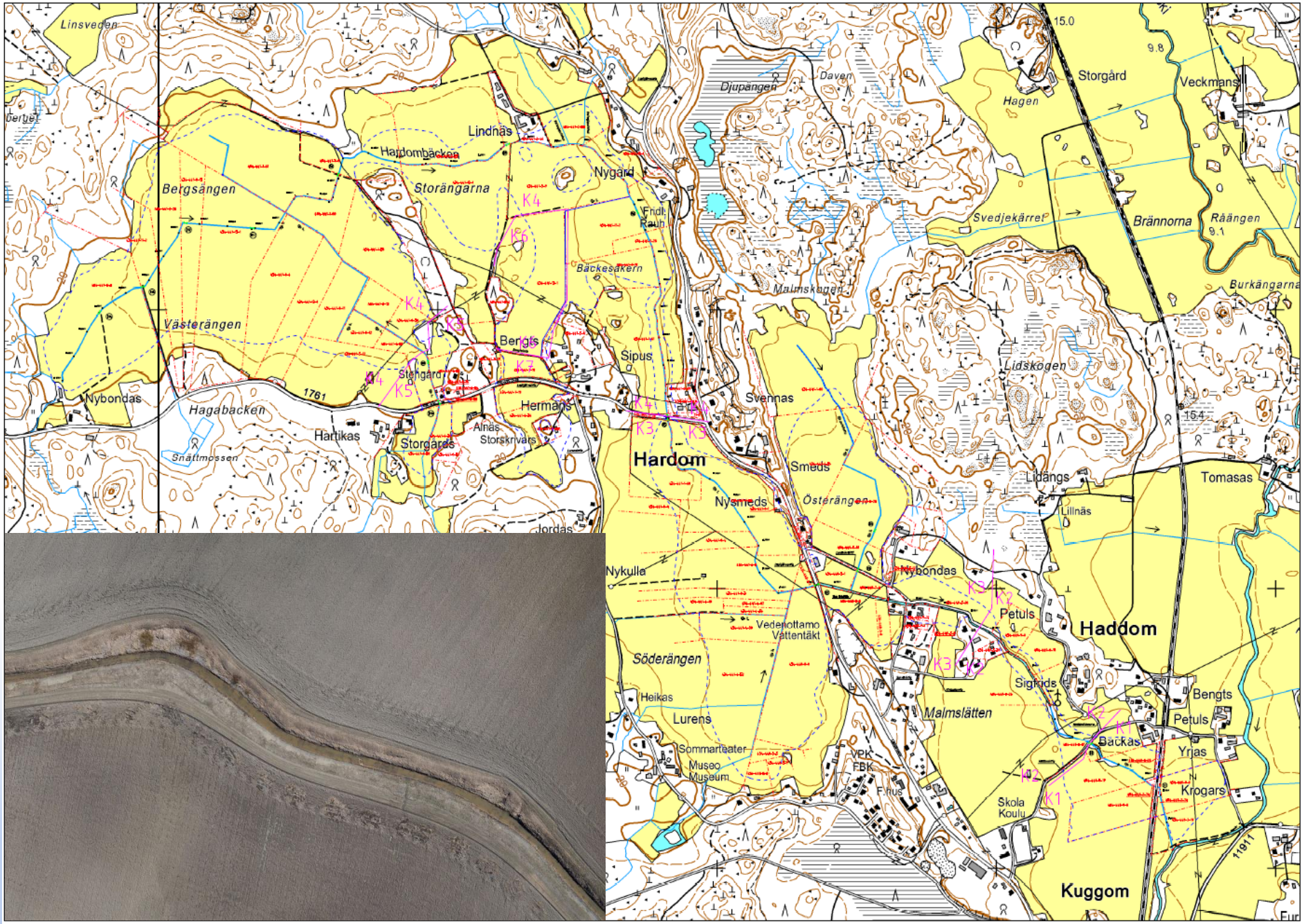
- Valta- ja piiriojien kunnostus (tulvien ja huuhtouman vähentäminen)
- Luonnonmukainen peruskuivatus tulvatasanteineen
- Kesäveden hallittuun säätämiseen liittyvät rakenteet
- Eroosion torjunnan toimenpiteet

## Paikalliskuivatus

- Salaojitus (hyvä sorastus vähentää pintavaluntaa ja vaikuttaa huuhtoumaan)
- Pintavesien parempi johtaminen (lisäojitus / kalkkisuodinojitus)
- Kuivatusvesien hallinta, säätösalaojitus (säätökaivot)
- Altakastelun mahdollisuus (vesien varastointi; altaat, lisäveden pumppaus)
- Salaojien huolto- ja kunnossapito (huuhtelu)
- Tilakohtainen tuotantoalueiden vesienhallinta (pistemäisen kuormituksen kohteet; varastoalueet, jaloittelutarhat – ja kentät, pesupaikat jne.)
- Valtaojien putkitukset (vähentää uomaeroosiota)

## Valumavesienhallinta

- Kosteikot ja laskeutusaltaat
- Pohjakynnykset, -padot sekä säädettävät patorakenteet kesäveden hallittuun säätämiseen
- Tulvasuojelu (pengerrykset, pumppaukset, tulvahyllyt)
- Suojavyöhykkeet


Linsveden
Berget
Lindhäs
Hardombäcken
Storängarna
Nygård
Bergsängen
Djupängen
Daven
Hagen
Storgård
Veckmans
Svedjekärret
Brännorna
Råängen
Bäckesäkern
Malmskogen
Burkängarna
Västerängen
Bengts
Sipus
Stengård
Nybondas
Hagabacken
Hartikas
Storgårds
Alnäs
Storskrivars
Hermans
Svennas
Lidskogen
Snättmossen
Hardom
Smeds
Nysmeds
Österängen
Lidängs
Tomasas
Lillnäs
Nykulla
Nybondas
Petuls
Haddom
Vedenottamo
Vattentäkt
Söderängen
Sigrids
Heikas
Lurens
Malmslätten
Bengts
Petuls
Bäckas
Yrjas
Sommarteater
Museo
Museum
VPK
FBK
Frius
Skola
Koulu
Krogars
Kuggom
15.0
9.8
9.1
15.4
1761
11911

Hardombäckenin yläjuoksu Loviisa 02.05.2016

Toimimaton kuivatus sekä huono maanrakenne ja kasvukunto aiheuttavat satotappioita ja kiintoaineksen huuhtoumaa

# Kuormitus ei synny tasaisesti kaikilta pelloilta

Pasi Valkama, Vantaanjoen ja Helsinginseudun vesiensuojeluyhdistys ry

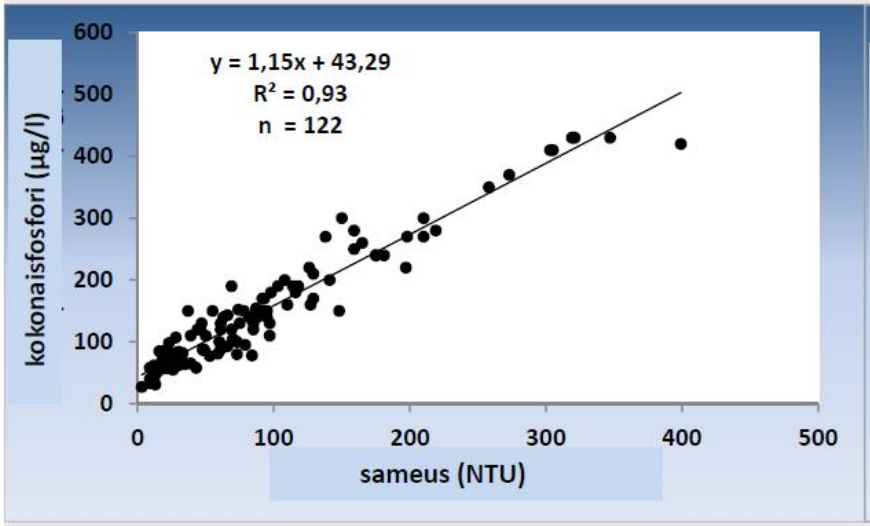
# Tärkeitä havaintoja RaHa-hankkeen vedenlaadun tutkimuksista

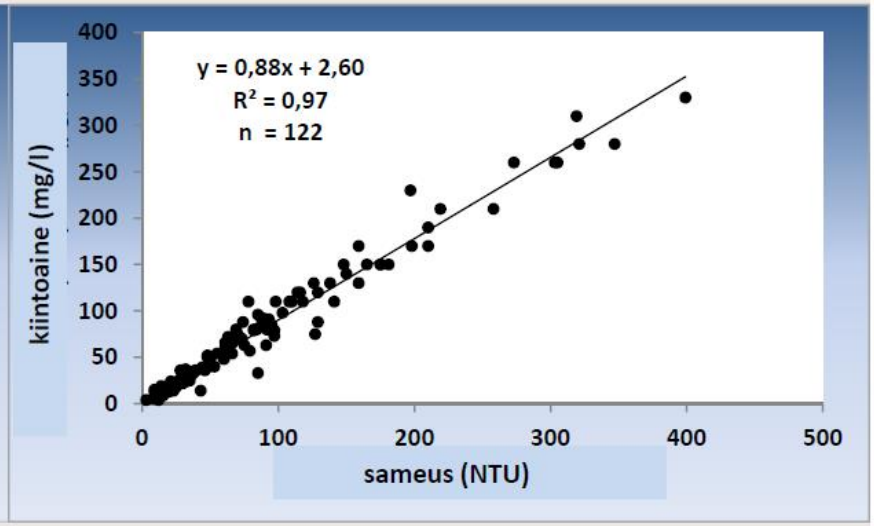
”Mittauksissa havaittiin kasvipeitteisyyden merkitys kiintoaineen ja fosforihuuhtoumien vähentäjänä. Tärkeä havainto oli myös se, että merkittävä osa kuormituksesta saattaa syntyä pinta-alaltaan hyvin pieneltäkin alalta ja hyvin lyhyessä ajassa. Näiden riskikohteiden ongelmien arveltiin kulminoituvan **maan huonoon rakenteeseen, kuivatusongelmiin ja kasvipeitteettömyyteen**.”

”Kuormitus ei synny tasaisesti kaikilta peltolohkoilta. Toimenpiteiden keskittäminen ongelma-alueille tuo suhteellisen suuren vähenemän myös kokonaiskuormituksessa.” (Ravinnehuuhtoumien hallinta RaHa-hanke, Tuloksia vedenlaadun seurannasta, Pasi Valkama, Vantaanjoen ja Helsinginseudun vesiensuojeluyhdistys ry)

Pasi Valkama, Vantaanjoen ja Helsinginseudun vesiensuojeluyhdistys ry

# Mitä sameampaa on vesi, sitä enemmän se sisältää kiintoainetta. Mitä enemmän kiintoainetta, sitä enemmän fosforia.



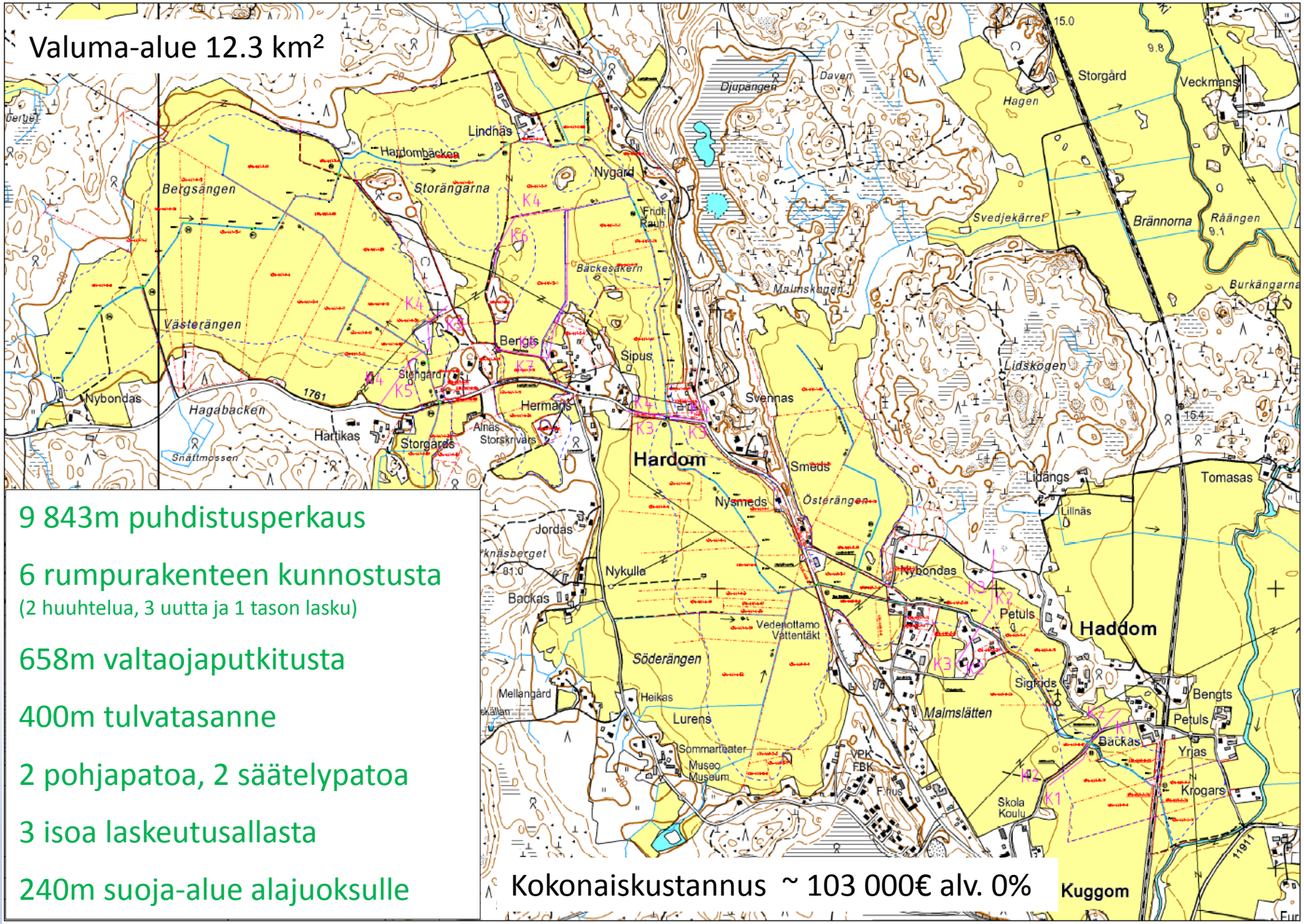




Esim. anturin mittaaman sameuden ja laboratoriossa määritetyn kiintoaine- tai fosforipitoisuuden välinen yhteys → jatkuva pitoisuusdata

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry

Pasi Valkama

# Valuma-alue 12.3 km²




9 843m puhdistusperkaus

6 rumpurakenteen kunnostusta
(2 huuhtelua, 3 uutta ja 1 tason lasku)

658m valtaojaputkitusta

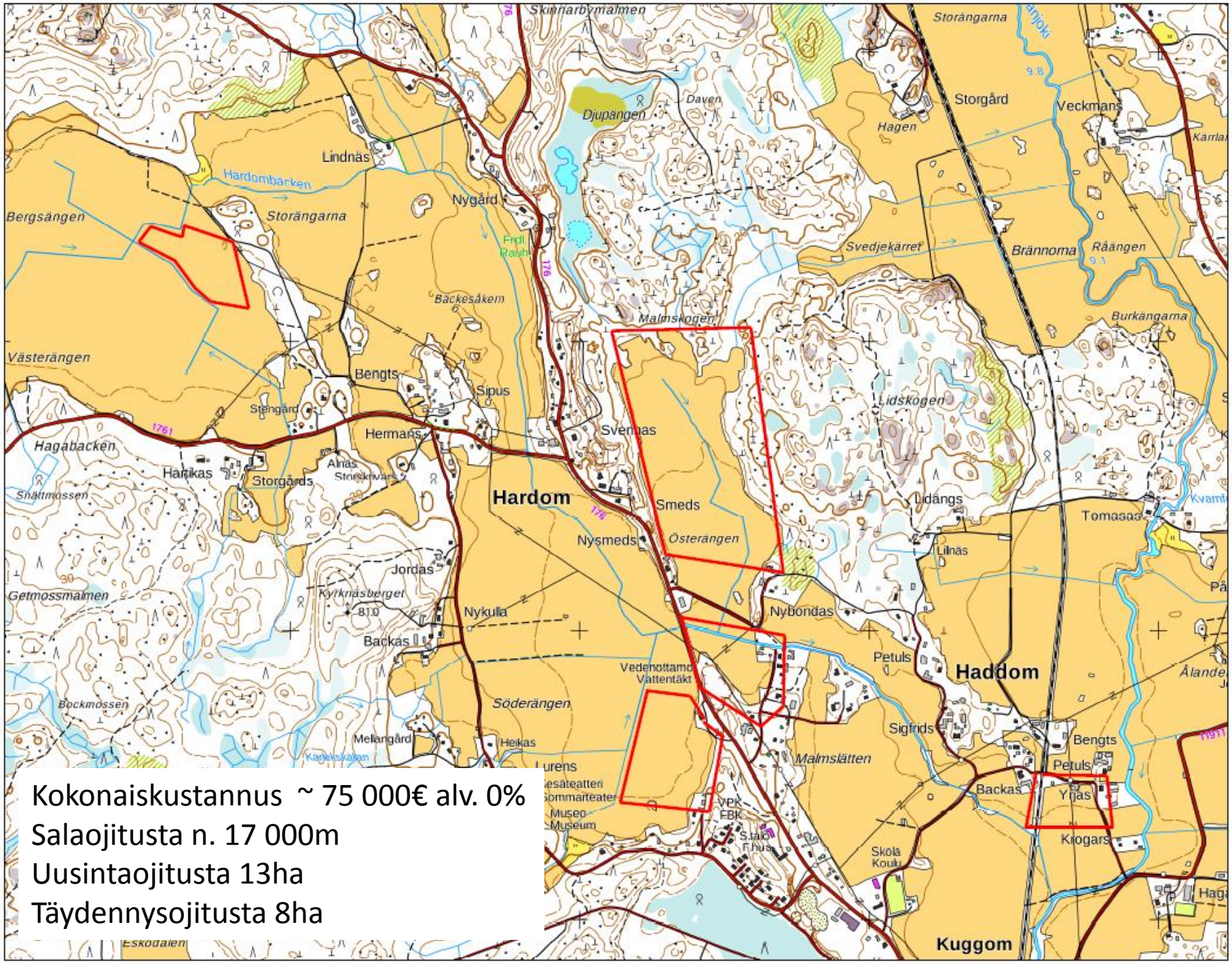
400m tulvatasanne

2 pohjapatoa, 2 säätelypatoa

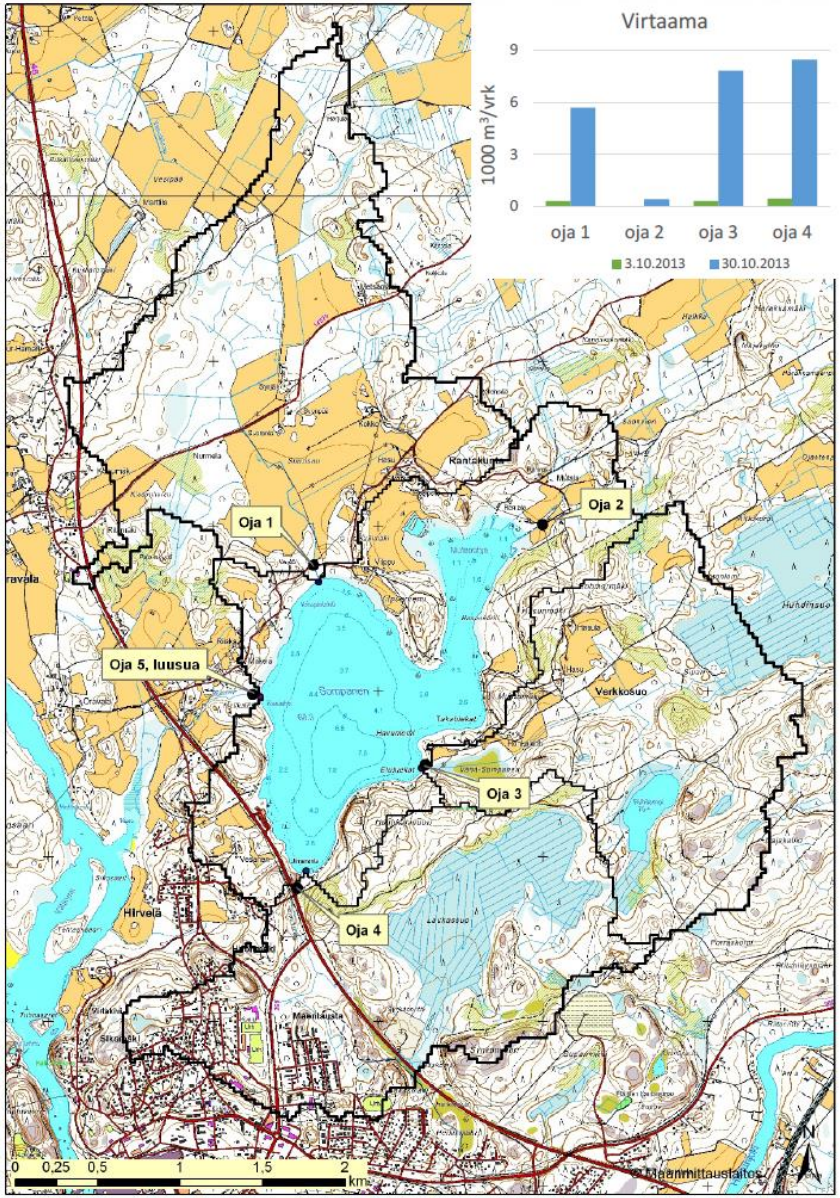
3 isoa laskeutusallasta

240m suoja-alue alajuoksulle

Kokonaiskustannus ~ 103 000€ alv. 0%




Kokonaiskustannus ~ 75 000€ alv. 0%
Salaojitusta n. 17 000m
Uusintaojitusta 13ha
Täydennysojitusta 8ha




# Toimenpiteitä kohdennettaessa muistettavaa:

Jokainen valuma-alue on yksilöllinen:

- Toimijat (maanomistajat)
- Korkeuserot
- Maalajit, eloperäisyys, kasvupaikkatyypit jne.
- Maankäyttömuodot
- Vetisyys
- Kuivatustilanne

Yleistäminen ei ole järkevää, sillä samoja toimenpiteitä ja toimintatapoja ei voida toteuttaa joka paikassa.

Kohteiden suunnittelu ja toteutus kannattaa hoitaa vaiheittain. Näin säästetään aikaa ja rahaa:

- Kaikki suunnittelu alkaa tavoitteiden kartoittamisesta. Oli meillä mikä tahansa ongelma-alue (tai hoitoalue) (paikalliskuivatus, peruskuivatus, vesienhoito jne.), niin yhdessä keskustelemalla todetaan tavoitteet karttatarkastelun avulla.

- Kun tavoitteet ovat selvillä, niin voidaan jatkaa alustavaan maastoselvitykseen ja –mittauksiin, jolloin selvitetään mahdollisuudet erilaisten toimenpiteiden toteuttamiselle.

- Mittausten pohjalta laaditaan alustava toimenpide-ehdotus.

- Yhdessä valittujen toimenpiteiden pohjalta laaditaan varsinaiset tarkat rakennesuunnitelmat ja kustannusarviot, joiden pohjalta laaditaan urakkatarjouspyynnöt, mahdolliset tukihaut ja muut tarvittavat viranomaisselvitykset.

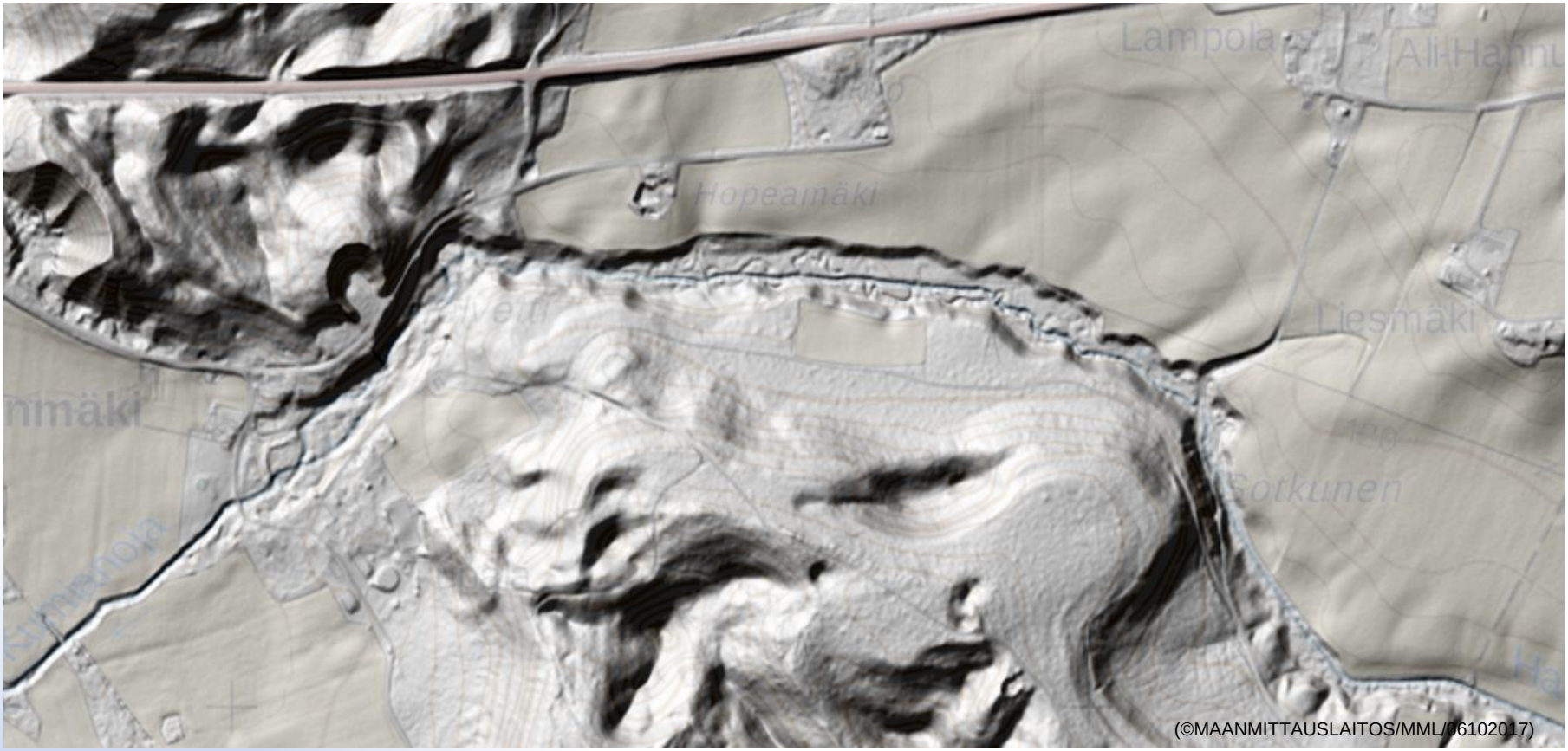
- Toteuttamisesta huolehditaan suorittamalla tarvittavat maastoon merkitsemiset sekä hoitamalla työnjohto ja valvonta. On mahdollista laatia myös jatkosuunnitelma laajamittaisemman toimenpidekokonaisuuden toteuttamiseksi ja jatkohuolloksi.

# Valuma-aluekohtainen kuivatustarvekartoitus

Ilmakuvatarkastelulla, paikkatietoaineistojen tarkastelulla sekä Salaojakeskuksen rekistereistä löytyvien salaojakarttojen avulla voidaan havaita ongelma-alueet, jonka tuloksena viljelijöille voidaan tarjota apua ongelmien ratkaisemiseksi ja kuivatuksen parantamiseksi.

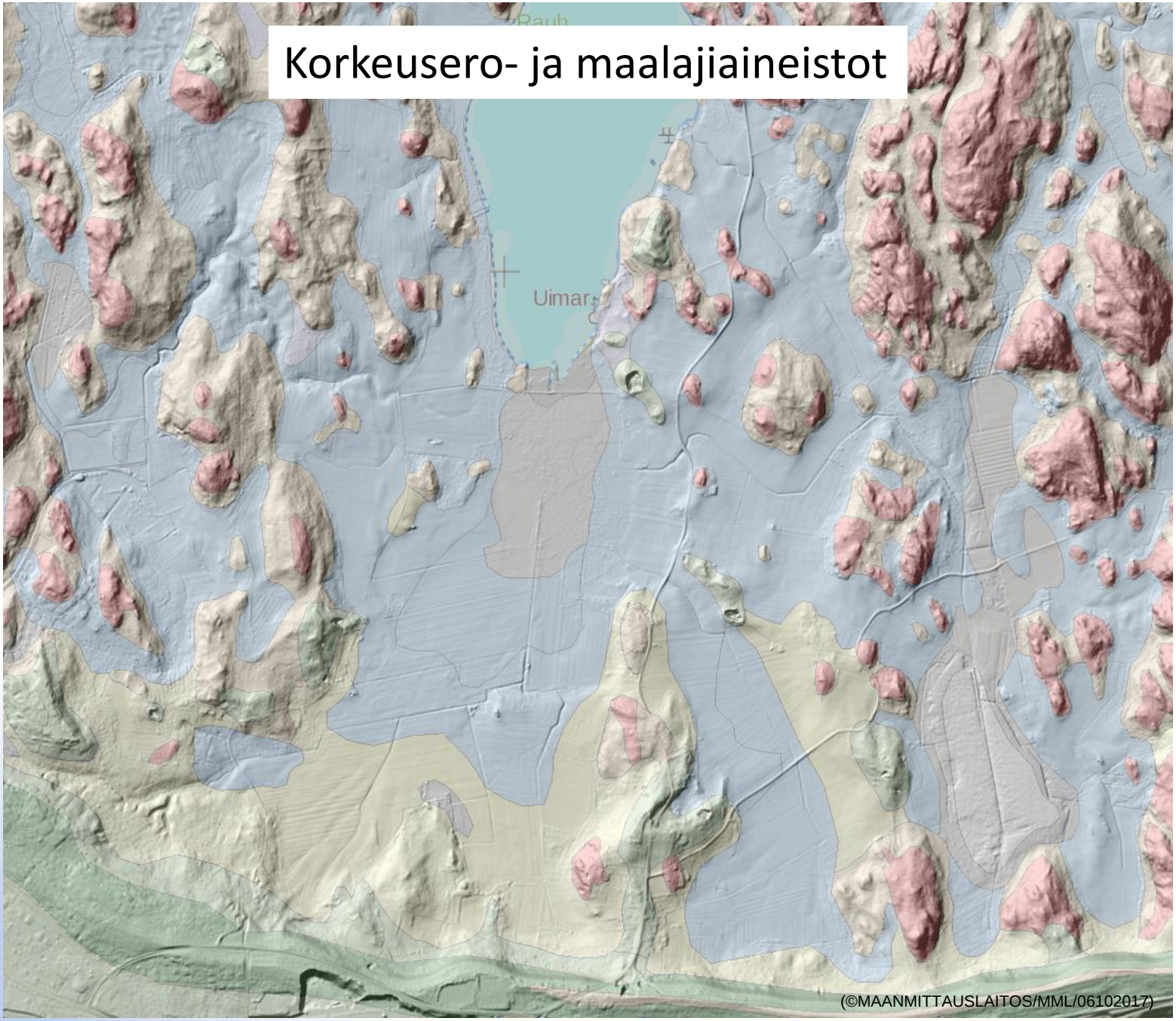
# Suunnittelun tukena hyödynnettävät paikkatietoaineistot

## *- Korkeusmallit*

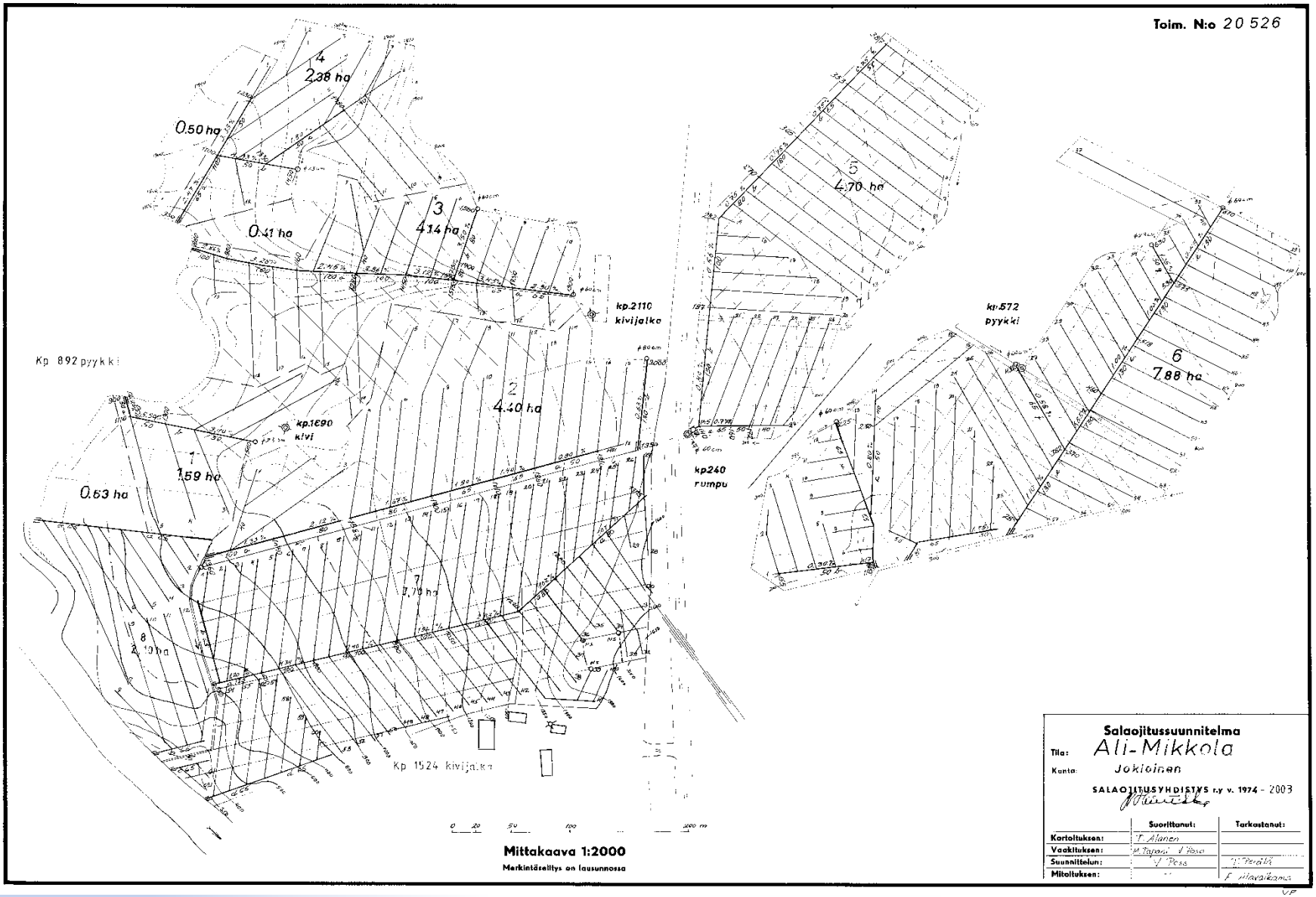



(©MAANMITTAUSLAITOS/MML/06102017)

# Korkeusero- ja maalajiaineistot

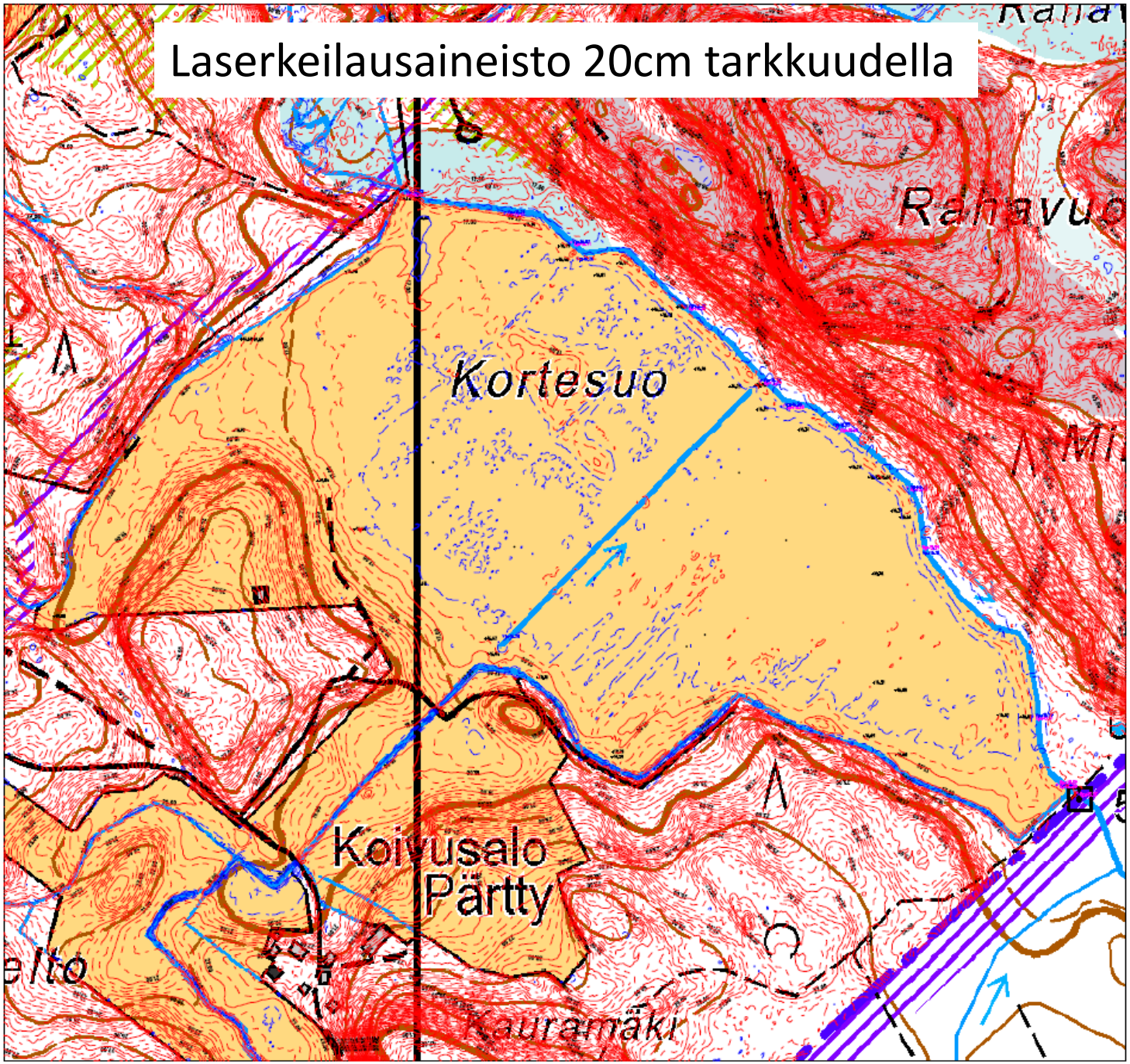



(©MAANMITTAUSLAITOS/MML/06102017)




Mitatut korkeuskäyrät, maalajien rajat, kaatoprosentit, asennustasot

# Laserkeilausaineisto 20cm tarkkuudella



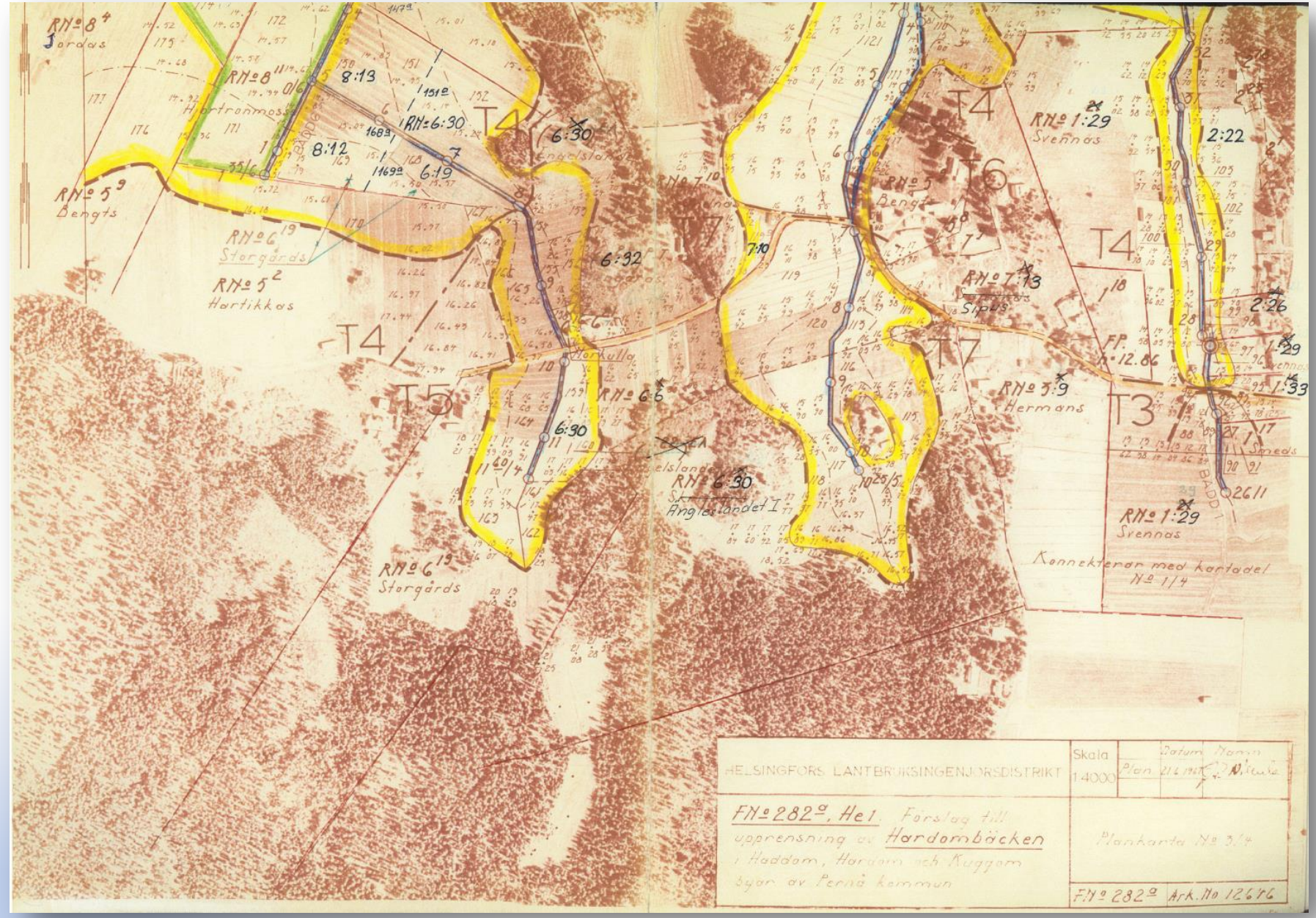
**Valtaojat:**

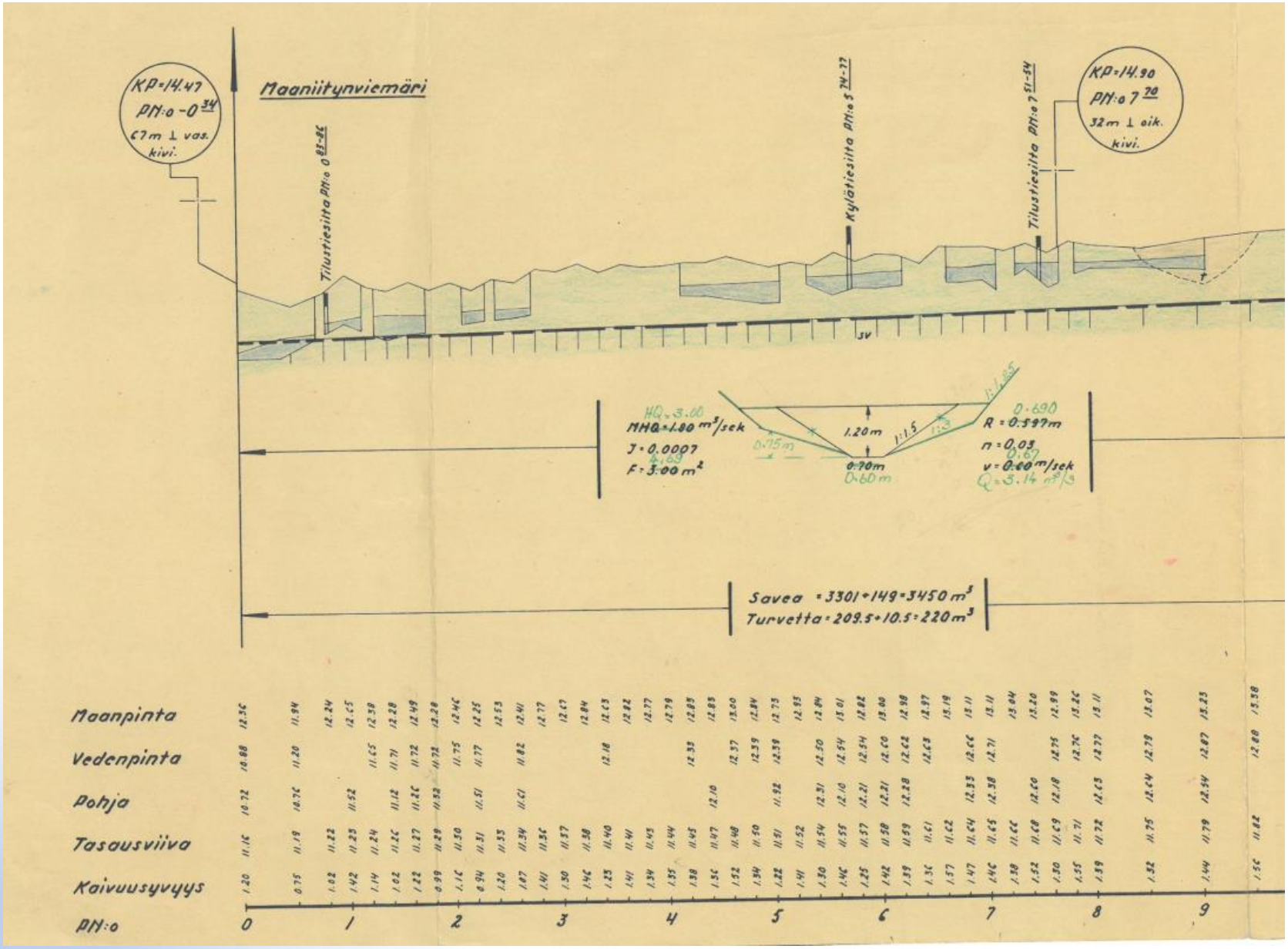
- Keskustelu ongelmista ojitusyhteisön päätoimitsijoiden kesken, tehdään alustavat maastomittaukset ja selvitykset (alavimmat pellonpinnat, ojapohjat, vesipinnat, rummut, mahdollisuudet vesiensuojelurakenteille) →

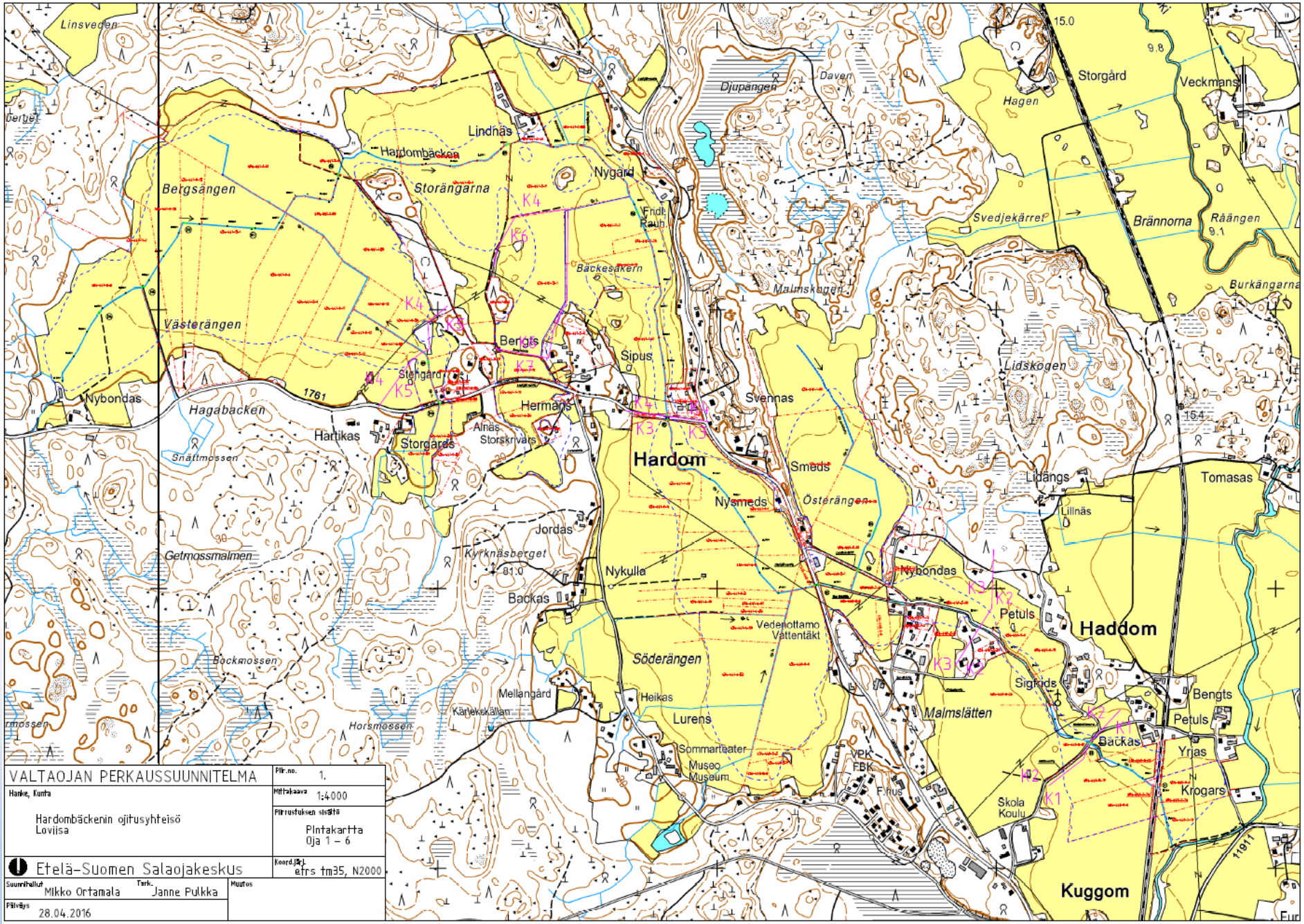
- Ongelmien selvittäminen alustavien laskemien perusteella, laaditaan pituusleikkaus ja pintakarttaluonnos. Käydään yhdessä päätoimitsijoiden kanssa läpi eri vaihtoehdot ongelmien ratkaisemiseksi (peruspuhdistus, kaatoprosentit, kuivavara, uoman vesitilavuuden kasvattaminen, pengerrys ja pumppaus, valumavesienhallinta) →

- Tehdään alustava ositteluluetteloiden päivitys, josta saadaan kaikkien osakkaiden yhteystiedot. Kutsutaan koolle ensimmäinen ylimääräinen ojitus →

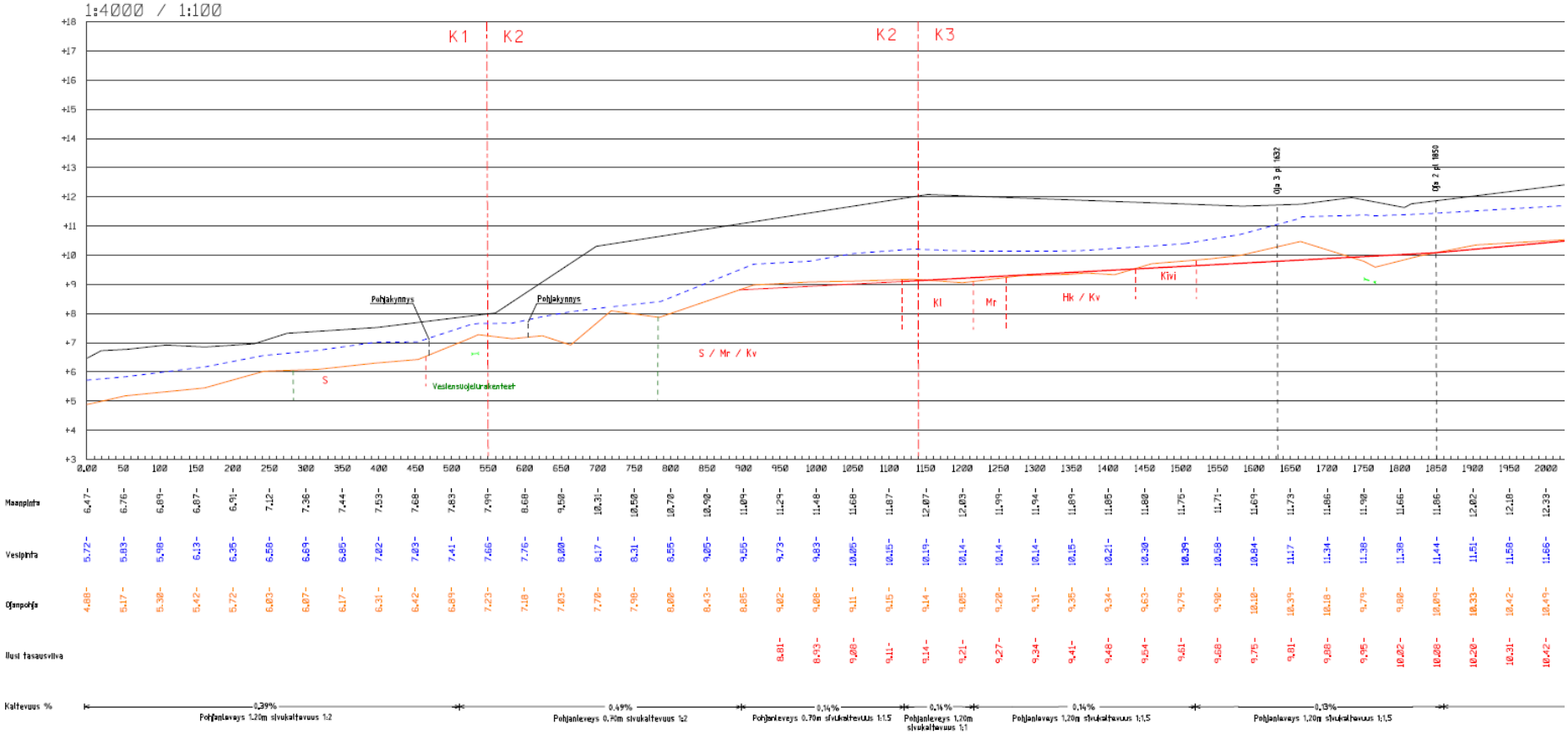
- Mikäli ojitusyhteisö päättää enemmistö osuudella lähteä toteuttamaan hankkeen, niin seuraavaksi laaditaan pintakartta, pituus- ja poikkileikkaukset, kustannusarvio, osittelu, työselitys, rahoitushakemus, suunnitelmat vesiensuojelurakenteille.


RN:o 8 4
Jordas
RN:o 8 11
Hortronmossen
8:13
8:12
RN:o 6:30
6:19
RN:o 5 9
Bengts
RN:o 6 19
Storgårds
RN:o 5 2
Hartikkas
T4
T5
6:30
6:32
Hortkulla
RN:o 6:6
RN:o 6:30
Anglestandet I
RN:o 6 19
Storgårds
T7
7:10
RN:o 7:10
T6
RN:o 5
Bengt
RN:o 7:13
Slipus
T4
RN:o 1:29
Svennas
2:22
2:26
1:29
1:33
T3
RN:o 3:9
Hermans
Konnektenar med kartadel
N:o 1/4
RN:o 1:29
Svennas
2611
HELSINGFORS LANTBRUKSINGENJÖRSDISTRIKT
Skala 1:4000
Plan
Datum
Namn
FN:o 282:a, He 1. Förslag till uppretning av Hardombäcken i Haddom, Hardom och Kuggom byar av Pernå kommun
Plankarta N:o 3/4
FN:o 282:a
Ark. N:o 12676


Maaniitynviemäri
KP=14.47
PN:0 -0 34
67m ⊥ vas. kivi.
Tilustiesilta PN:0 0 83-86
Kylätiesilta PN:0 5 74-77
Tilustiesilta PN:0 7 51-54
KP=14.90
PN:0 7 70
32m ⊥ eik. kivi.
SV
HQ=3.00
MHQ=1.80 m³/sek
J=0.0007
F=3.00 m²
4.69
0.75m
1.20m
0.70m
0.60m
1:1.5
1:3
1:1.66
0.690
R=0.597m
n=0.03
v=0.60 m/sek
0.67
Q=3.14 m³/s
Savea =3301+149=3450 m³
Turvetta=209.5+10.5=220 m³
Maanpinta
Vedenpinta
Pohja
Tasausviiva
Kaivuusyvyys
PN:0
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9




| | |
|---|---|
| VALTAOJAN PERKAUSSUUNNITELMA | Pltr.no. 1. |
| Hanke, Kunta<br>Hardombäckenin ojitusyhteisö<br>Loviisa | Mittakaava 1:4000 |
| | Piirrustuksen sisältö<br>Pintakartta<br>Oja 1 – 6 |
| Etelä-Suomen Salaojakeskus | Koord.järj. etrs tm35, N2000 |
| Suunnittelut Mikko Ortamala Tark. Janne Pulkka | Muutos |
| Päiväys 28.04.2016 | |


1:4000 / 1:100
K1
K2
K2
K3
Pohjakynnys
Pohjakynnys
Vesiensuojelurakenteet
S
S / Mr / Kv
Kl
Mr
Hk / Kv
Kivi
Ojs 3 pl 1632
Ojs 2 pl 1850
Maanpinta
Vesipinta
Ojanpohja
Ilusi tasausviiva
Kaltevuus %
0,39%
Pohjanleveys 1,20m sivukaltevuus 1:2
0,49%
Pohjanleveys 0,70m sivukaltevuus 1:2
0,14%
Pohjanleveys 0,70m sivukaltevuus 1:1,5
0,14%
Pohjanleveys 1,20m sivukaltevuus 1:1
0,14%
Pohjanleveys 1,20m sivukaltevuus 1:1,5
0,13%
Pohjanleveys 1,20m sivukaltevuus 1:1,5

**Peruskuivatuksen tuki:**

Valtio tukee peltojen peruskuivatusta maatilatalouden kehittämisrahaston (MAKERA) varoista. Avustusta voi saada kahden tai useamman tilan yhteistä peruskuivatushanketta varten.

Avustuksen **tukitaso on 40%** hyväksyttävistä kustannuksista. Tukitaso on vaihdellut 30-50% välillä alla olevien kohtien toteutuksen mukaisesti. Erityisistä syistä tukea voidaan korottaa 20% esim. vesiensuojelurakenteisiin tai jos kohteen rakentamiskustannukset ovat erityisen kalliit (tulvasuojelu, liettyvät maat).

Tukea haetaan alueen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta. Hakijana on ojitusyhteisö tai vaihtoehtoisesti osakastyönä toteutettavan hankkeen hyödynsaajat tekevät hakemuksen yhteisellä sopimuksella. Rahoitushakemuksen liitteenä toimitetaan kuivatussuunnitelmat. (*Salaojayhdistys*)

## Tilakohtainen kuivatustarvekartoitus, paikalliskuivatus:

**Selvitetään:**

- Kuivavarat
- Laskuaukot
- Salaojakaivot
- Valta- ja piiriojien kunto
- Rumpujen kunto ja asennustaso
- Salaojien kuivavara
- Salaojien ojaväli
- Kaatoprosentit
- Huuhteluntarve
- Mahdollisuudet vesiensuojelurakenteille

**Salaojituksen avustukset 2017**

Perussalaojitus

- 35% avustusta
- avustus MMM hinnasta 3,60 €/m → 1,26 €/m
- pienin avustettava hanke, avustuksen osuus 3000 €
    * 2380 m / salaojaa (n. 4,00 ha)
    * Kokonaiskustannus keskimäärin 5,5€/m
    * 3500-4000 €/ha

Valtaojien putkitukset:

- tilakohtaisiin putkituksiin ei erillistä rahoitusta
- yhteishankkeet (vähintään kaksi osakasta) 40-50% (+20%) avustusta

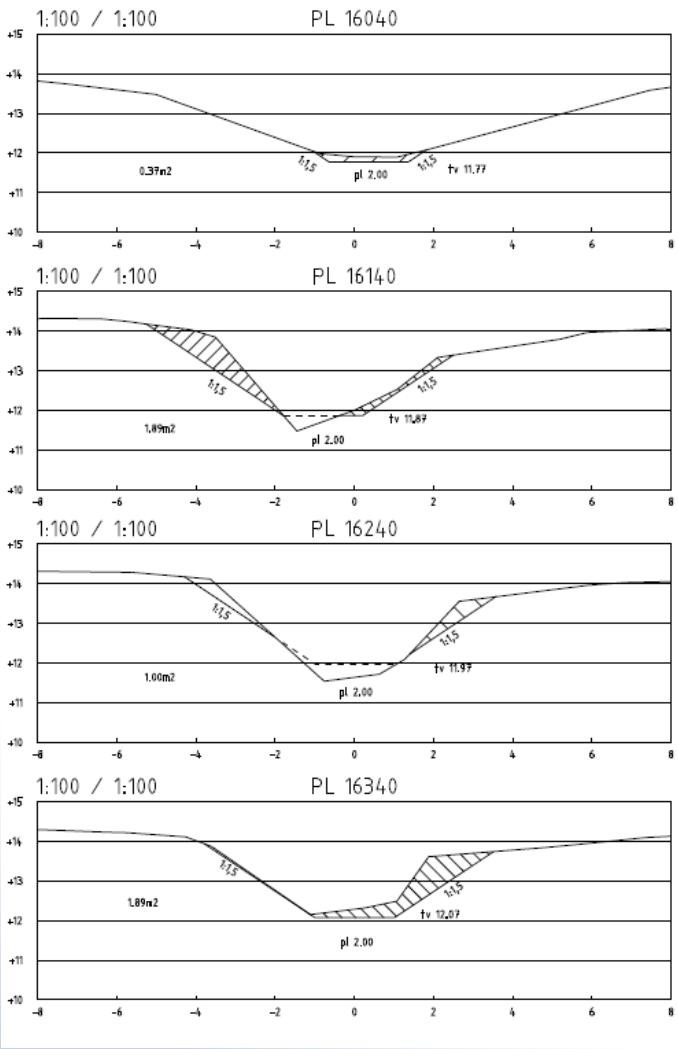
# Suunnittelussa huomioitavaa:

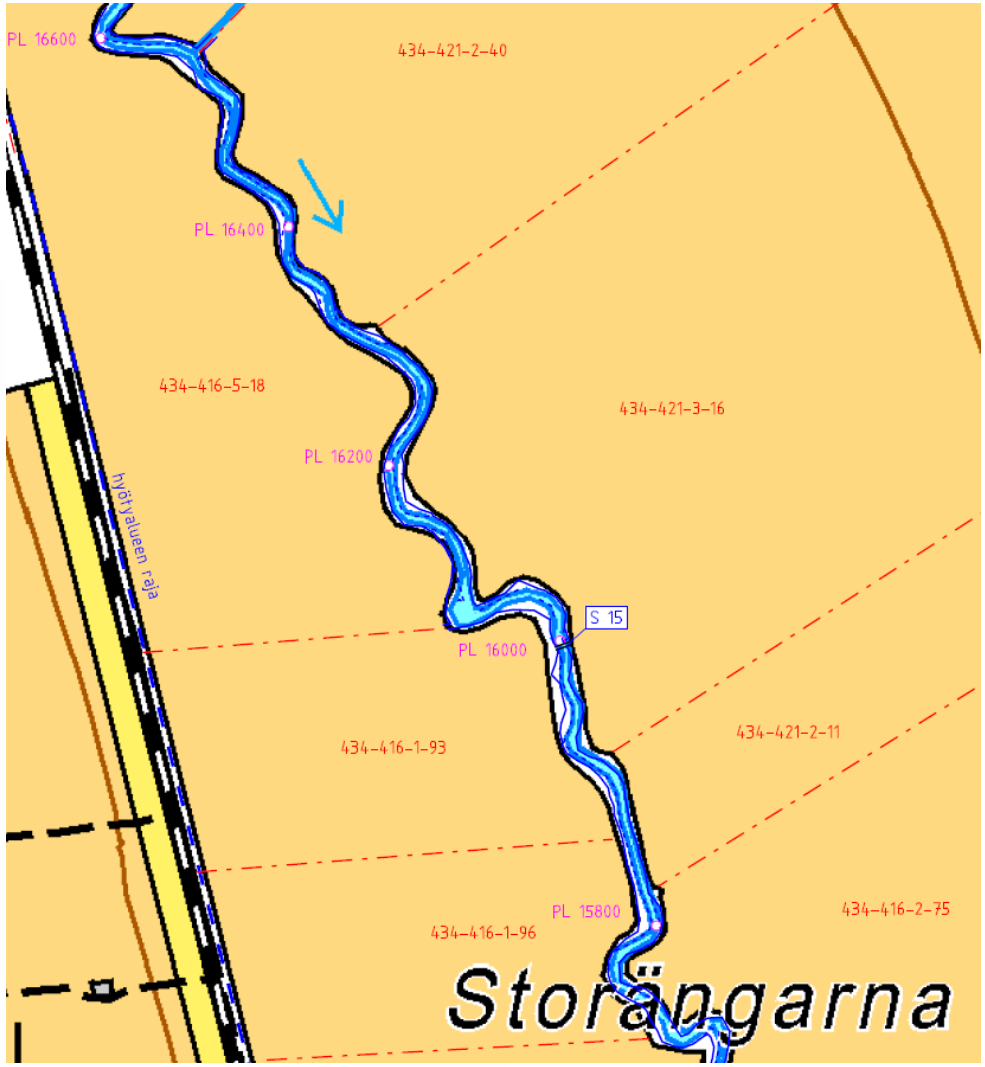
- Oikeat toimenpiteet kohdennetusti sopiviin paikkoihin! Luiskien kaltevuus? Kasvittuneen penkan rikkominen voi altistaa hienojakoisilla ja eloperäisillä maalajeilla sortumille.

# Luiskien kasvittuminen, eroosio, huuhtouma, sortumat?

# Toimenpiteiden tavoitteet, hyödyt ja riskit?

# Perinteinen peruskunnostus




Sopii alueille jossa korkeuserot ovat suuret ja vähän tilaa toimenpiteille

Lähtötilanne

Toispuoleinen varovainen kaivu

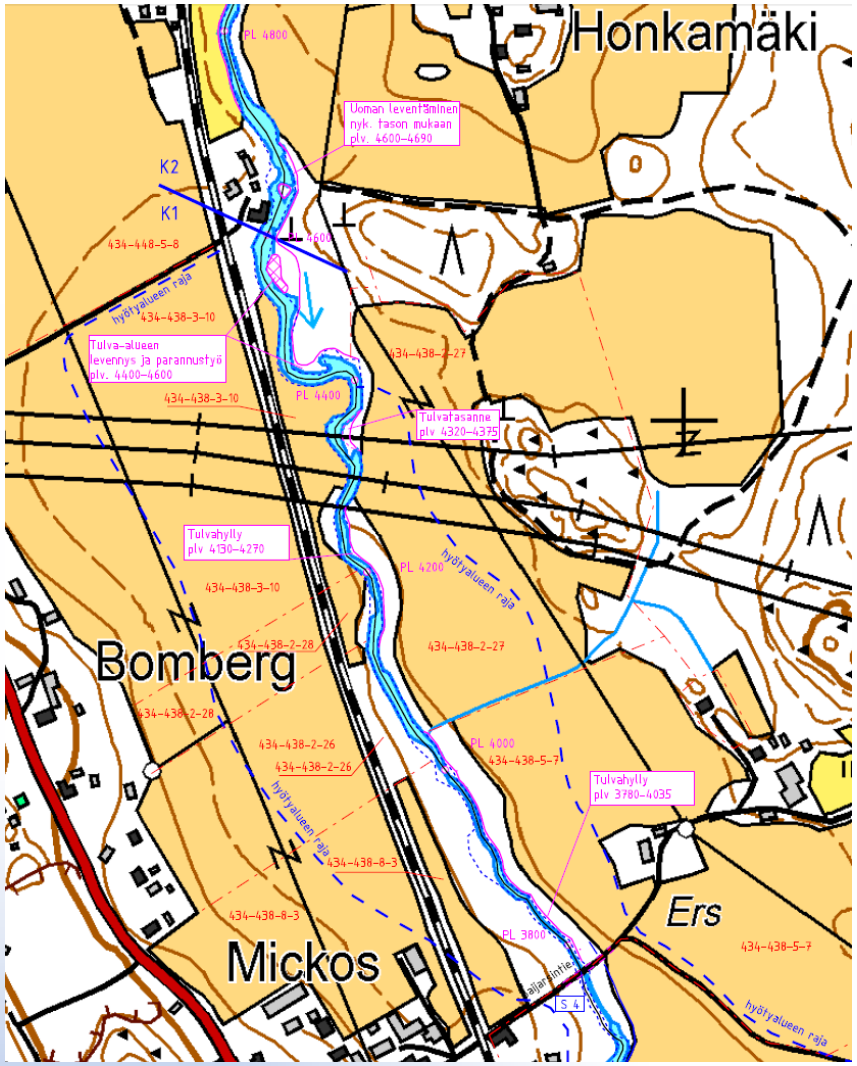
Perinteinen kaivu 3,5€/mtr alv. 0%  16.08.2017

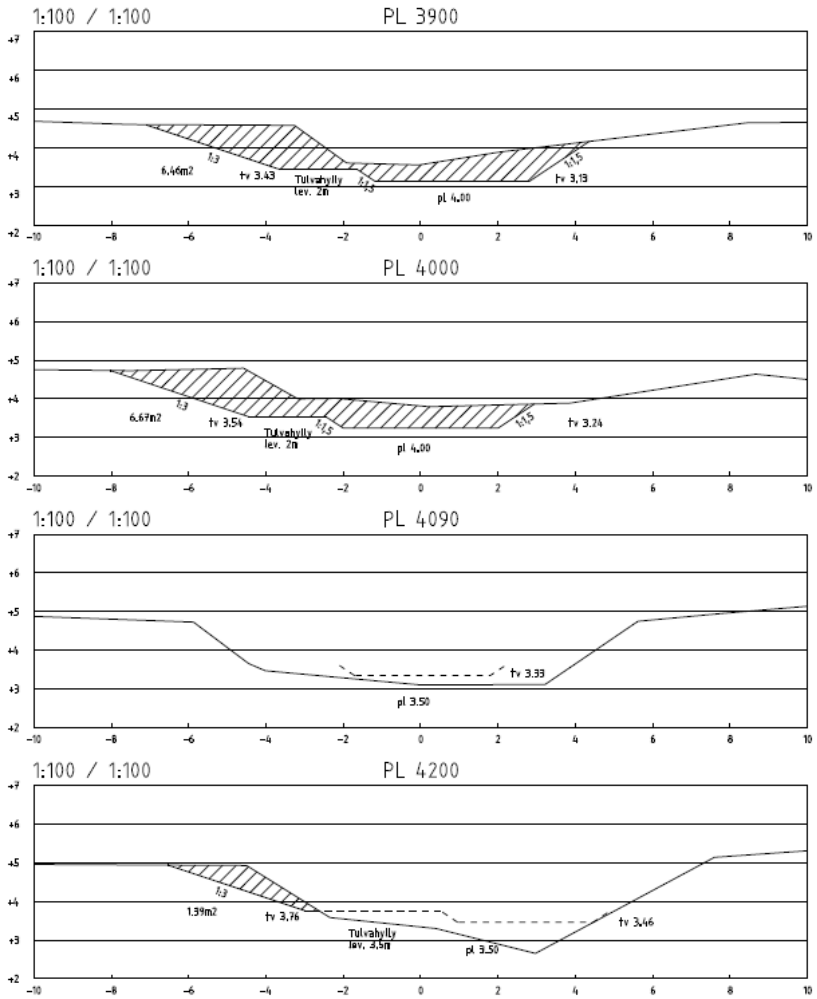
Kaivun ansiosta veden pinta laski keskimäärin 1.2m

02.05.2016

17.08.2017

# Luonnonmukainen peruskuivatus tulvatasanteineen




Sopii alueille jossa korkeuserot ovat pienet ja reilusti tilaa toimenpiteille (alavat tulvaherkät alueet / joutomaat).

Toispuoleinen tulvatasanne 15€/mtr*300mtr = 4500€ alv. 0%

Molemmin puolinen 70 €/h alv. 0% → 100mtr = 2000€ alv. 0%

Väärin mitoitetut ja asennetut rumpurakenteet voivat aiheuttaa padotusta, veden pinta laski 0,7m uuden rumpurakenteen ansiosta

Jälkeen

Ennen

Rummun yhteyteen rakennettu säätöpato uomaeroosion ehkäisemiseksi vesipaineen avulla.

Kokonaisvaltainen toimintatapa sisältää myös luonto- ja maisema-arvojen huomioimisen

Mahdollinen lohikalan kulku on huomioitu suunnitteluvaiheessa.
60-luvulla paljaaksi valtaojaksi peratun luonteensa vuoksi varsinaista virtavesikunnostusta ei ollut mahdollista tällä kohteella toteuttaa.

Kohdennetaan toimenpiteet tarpeen mukaan. Uomaa jätettiin alajuoksulta 240m koskemattomaksi suoja-alueeksi ennen ojan laskua Loviisanjokeen, sillä tämä oli riittävien kuivavarojen puitteissa mahdollista. Joutomaa-alueiden koskemattomuus vs. altaat ja tulvatasanteet (biodiversiteetti vs. kiintoaineen pidättäminen suojelemattomilla alueilla)?

# Tuloksia:

- Kunnostuksen jälkeen itäminen ja kasvusto oli maanomistajien mukaan monin paikoin tasaisempaa. Vuosi 2017 on vertailulle huono voimakkaiden sateiden takia ja 2018 poikkeuksellisen kuivuuden → **Syystulvat saatiin kuriin ja vesi ei noussut 2017 huipputulvilla pelloille ojauomasta koko kunnostusalueella**

- **Toimiva peruskuivatus mahdollistaa maanrakenteen ja paikalliskuivatuksen kunnostamistoimenpiteet**. Pahimpien ongelmakohteiden kunnostamista on jatkettu ja kunnostustyö on loppusuoralla.

- Sameus on vähentynyt Hardombäckenillä kun ojan pohjalle sedimentoitunut kiintoaine ei enää huuhtoudu eteenpäin. Vähentää Loviisanjokeen kohdistuvaa kiintoainekuormitusta.

- Turvattiin Loviisan ja Lapinjärven välisen tien turvallinen käyttö.

- Maisema-arvot ja kiintoaineen pidätys kohentuneet toteutettujen vesiensuojelurakenteiden myötä. Ojan varrella useita sorsapoikueita lisääntyneen avoveden ansiosta.

- Maanomistajilta runsaasti positiivista palautetta. Tiedotusta on lisätty kansallisesti ja kansainvälisesti. Hardombäcken toimii kokonaisvaltaisen maatalousympäristön vesienhallinnan esimerkkikohteena.

”Moi,
Tältä näytti tilanne
Hardomin uomassa
eilen. Hyvä, että
Perkaus tehtiin!”

09.11.2017

09.11.2017

LINDHOLM OY

# Pellot ennen ja jälkeen kunnostuksen

**Ennen**

**Jälkeen**

# Hankkeen uusin video katsottavissa Youtubesta!

NUTR INFLOW

PRO Agria Etelä-Suomi

Nylands Svenska Lantbrukssällskap

EUROOPAN UNIONI
Euroopan aluekehitysrahasto

Interreg Central Baltic

# Kiitos!

NUTR INFLOW

ETELÄ-SUOMEN SALAOJAKESKUS

Interreg Central Baltic