

Kokonaisvaltainen maatalousympäristön vesienhallinta



Loviisanjoen pääuoman kokonaisvaltainen kunnostus sekä
Hardombäckenin osavaluma-alueen valuma-aluekunnostus

Mikko Ortamala 05.11.2020

Ruoka, työllisyys, puhtaat vedet ja puhdas ympäristö



Viljelijät ovat avainasemassa toimenpiteiden toteuttamisessa.

Kokonaisvaltainen maatalousympäristön vesienhallinta

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



Kokonaisvaltaisen vesienhallinnan toimenpidekokonaisuus

Peruskuivatus

- Valtaojien sekä jokiuomien kunnostus
- Luonnonmukainen peruskuivatus tulvatasanteineen
- Kesäveden hallittuun säätämiseen liittyvät rakenteet
- Eroosion torjunnan toimenpiteet
- Tulvasuojelu (pengerrykset, pumppaukset, tulvatasanteet)

Paikalliskuivatus

- Salaojitus (hyvä salaojarakenne ja maan kasvukunto vähentää pintavaluntaa ja huuhtoumaa)
- Maanrakenteen ylläpito (viljelytekniikka, viljelykierto, kasvukunnon ylläpito, maanparannusaineet)
- Pintavesien parempi johtaminen (lisäojitus, kalkkisuodinojitus ja lisäsorastus)
- Kuivatusvesien hallinta, säätösalaajitus (säätökaivot)
- Altakastelun mahdollisuus (vesien varastointi; altaat, lisäveden pumppaus)
- Valtaojien putkitukset (vähentää uomaeroosiota)
- Salaojien huolto- ja kunnossapito (huuhtelu, piiriojien kunnossapito)
- Tilakohtainen tuotantoalueiden vesienhallinta (pistemäisen kuormituksen kohteet; varastoalueet, jaloittelutarhat – ja kentät, pesupaikat jne.)

Valumavesienhallinta ja luonnonhoito

- Kosteikot, laskeutusaltaat ja kaksitasoumat
- Pohjakynnykset, -padot sekä säädettävät patorakenteet
- Virtavesikunnostukset ja vesistökuunnostukset



Valuma-aluekohtainen kokonaisvaltainen vesienhallinta, toimintamalli



1. Tavoitteiden, mahdollisuuksien ja haasteiden kartoittaminen. Toteutetaan riskialuekartoitus kuormittavimpien ja vajaatuottoisimpien viljelyalueiden selvittämiseksi lähtöaineistoselvitysten avulla, mallintamalla sekä tehdään muut alkukartoitukset ja aineistojen koonti.
2. Viestintä. Keskustellaan akuuteimpien ongelma-alueiden maanomistajien kanssa ongelmista. Selvitystyössä voidaan käyttää hyväksi vanhoja ELY-keskuksilla tai maakunta-arkistoissa olevia ojitusyhteisöjen aineistoja sekä salaojarekisterin salaojakarttoja.
3. Tiedotetaan ojitusyhteisöä, jonka jälkeen järjestetään tarvittaessa laajempi alueellinen tiedotus.
4. 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. Tarvittavien kartoitusten ja alkuselvitysten jälkeen aktivoidaan maatalouden vesienhallintaa koskevissa tapauksissa paikallinen ojitusyhteisö. Sisäisen kuormituksen vähentämisen tai muiden vesienhallintaa koskevien toimenpiteiden toteuttamiseksi aktivoidaan muu päättävä toimielin, kuten osakaskunta tai suojeluyhdistys ja päätetään niiden toimenpiteiden toteuttamisesta, joita kunnostus edellyttää.
6. Laaditaan lopulliset suunnitelmat, tehdään tarvittavat viranomais selvitykset, haetaan luvitusta ja rahoitus sekä kilpailutetaan urakoitsija.
7. Suoritetaan huolellisesti maastoon merkinnät kuten merkintäpaalutukset ja huolehditaan asianmukaisesta valvonnasta ja työn suorittamisesta.
8. Laaditaan laajempi alueellinen toimenpidesuunnitelma ja hoitosuunnitelma jatkotoimenpiteiden mahdollistamiseksi ja rahoittamiseksi sekä rakenteiden huollon ja kunnossapidon turvaamiseksi tulevaisuudessa.

Kuormitus ei synny tasaisesti kaikilta pelloilta



Tärkeitä havaintoja RaHa-hankkeen vedenlaadun tutkimuksista

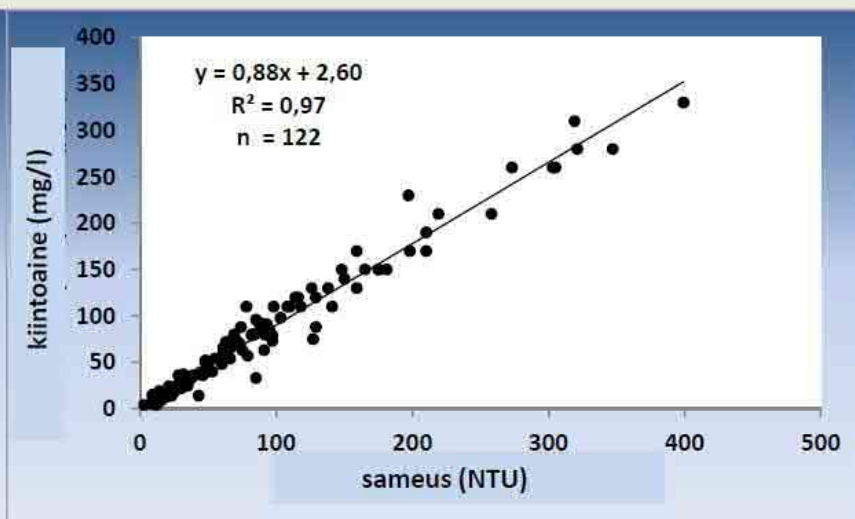
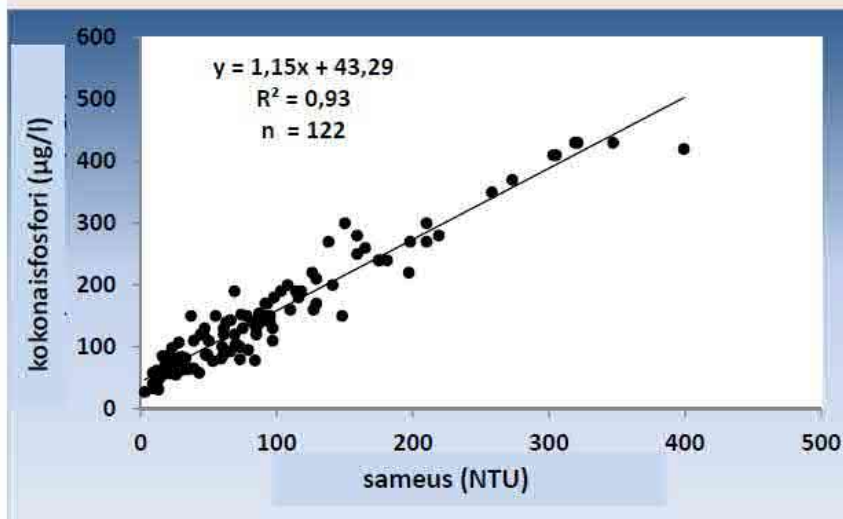
”Mittauksissa havaittiin kasvipeitteisyyden merkitys kiintoaineen ja fosforihuuhtoumien vähentäjänä. Tärkeä havainto oli myös se, että merkittävä osa kuormituksesta saattaa syntyä pinta-alaltaan hyvin pieneltäkin alalta ja hyvin lyhyessä ajassa. Näiden riskikohteiden ongelmien arveltiin kulminoituvan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

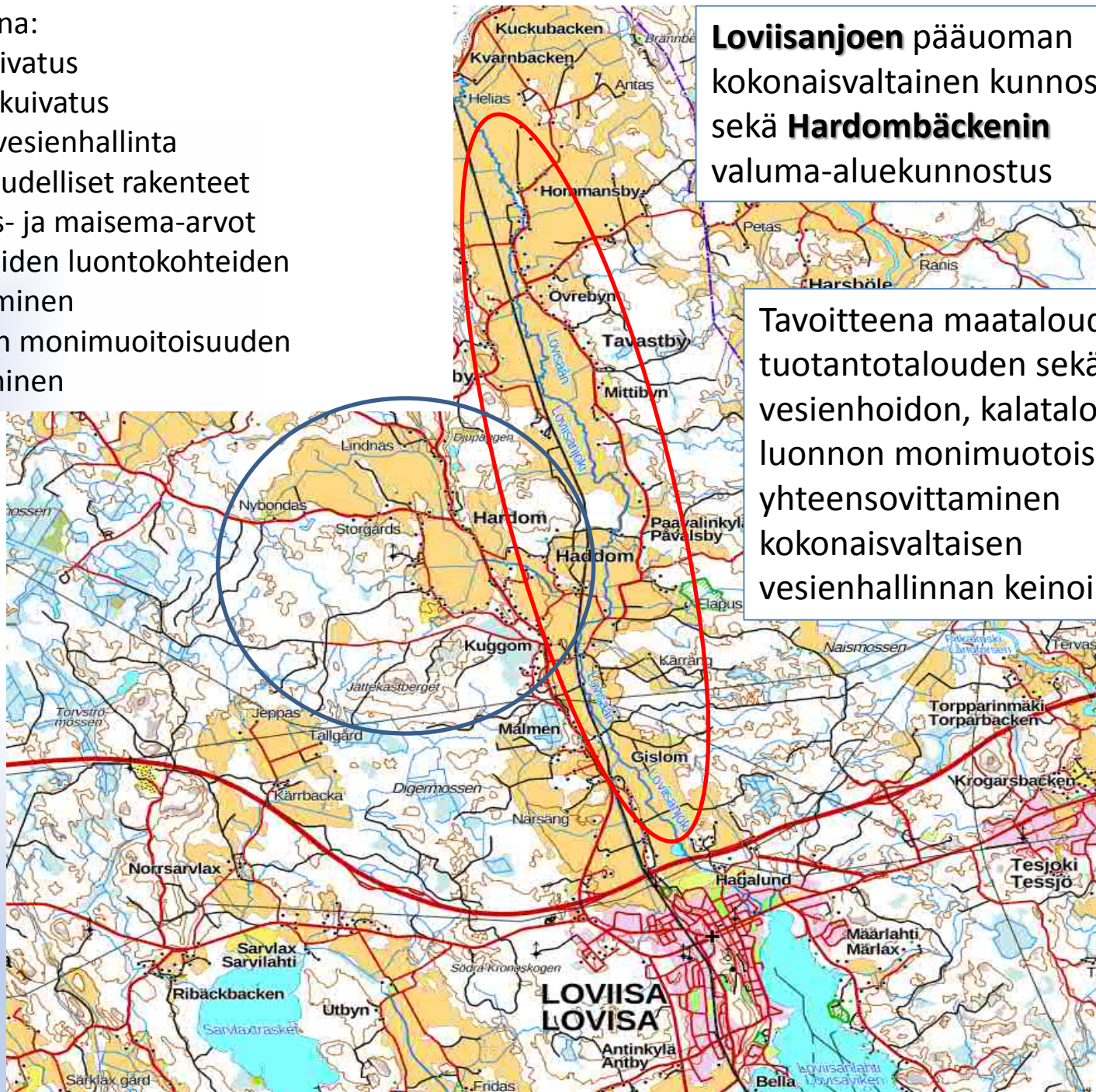


Lähtökohtana:

- Peruskuivatus
- Paikalliskuivatus
- Valumavesienhallinta
- Kalataloudelliset rakenteet
- Virkistys- ja maisema-arvot
- Arvokkaiden luontokohteiden säilyttäminen
- Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen

Loviisanjoen pääuoman kokonaisvaltainen kunnostus sekä **Hardombäckenin** valuma-aluekunnostus

Tavoitteena maatalouden tuotantotalouden sekä vesienhoidon, kalatalouden ja luonnon monimuotoisuuden yhteensovittaminen kokonaisvaltaisen vesienhallinnan keinoin.







Hardombäckenin yläjuoksu Loviisa 02.05.2016





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



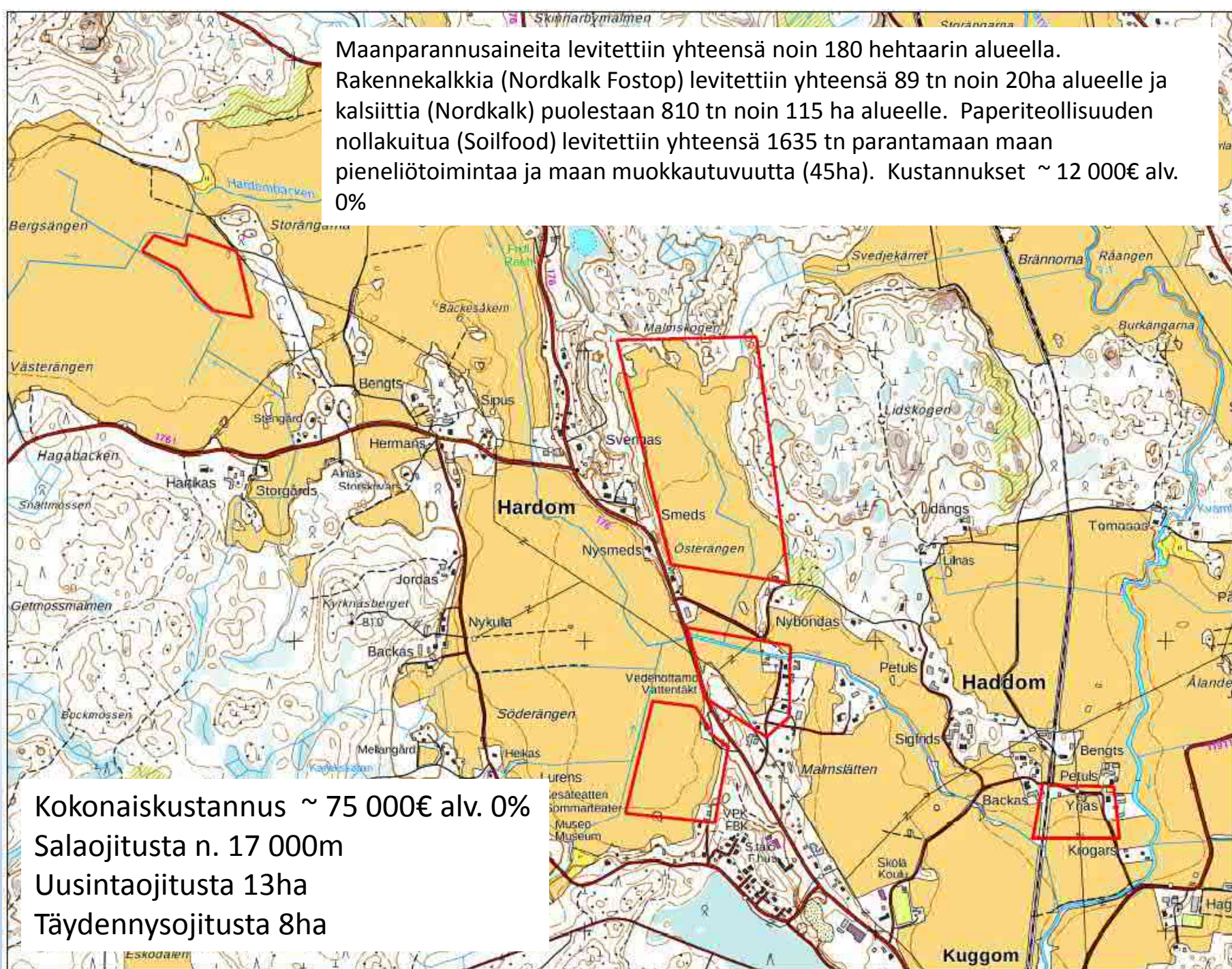


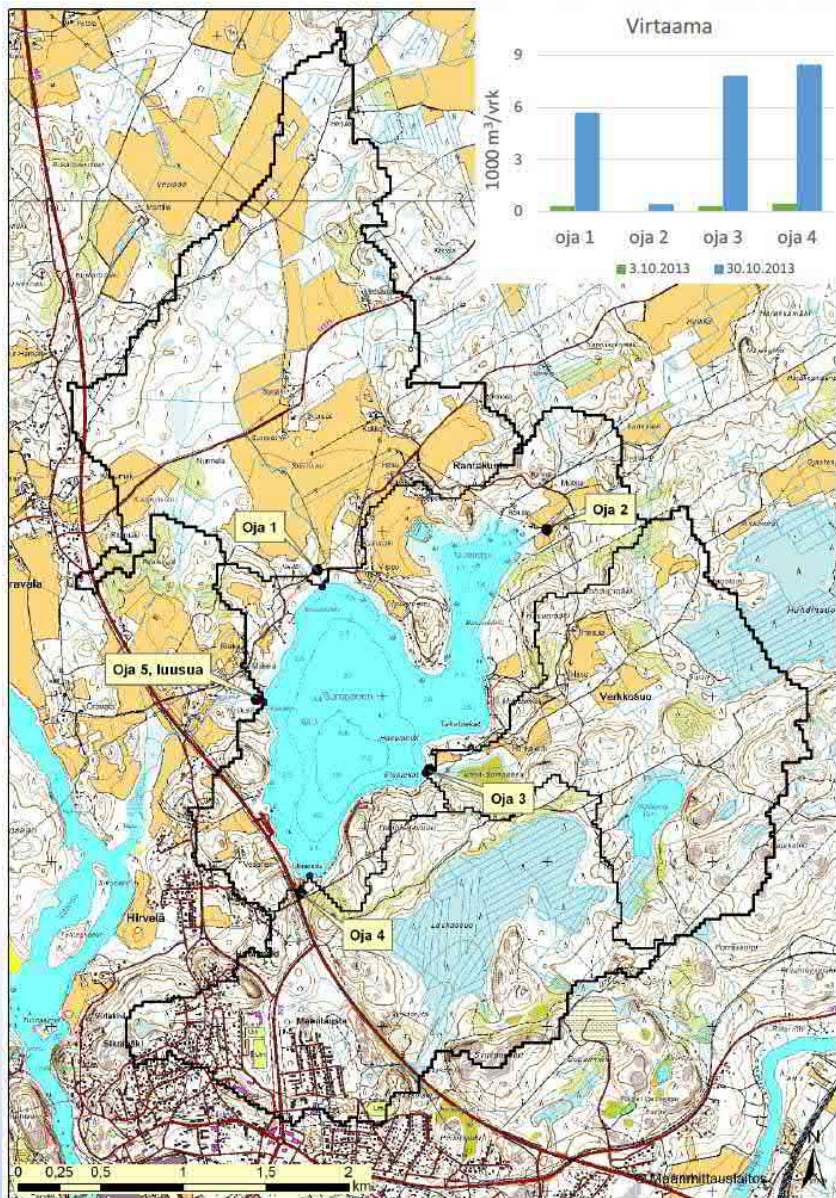


- Liettyminen (eroosio)
- Kasvittuminen
- Maanpainuminen
- Maan tiivistyminen

Maanparannusaineita levitettiin yhteensä noin 180 hehtaarin alueella. Rakennekalkkia (Nordkalk Fostop) levitettiin yhteensä 89 tn noin 20ha alueelle ja kalsiittia (Nordkalk) puolestaan 810 tn noin 115 ha alueelle. Paperiteollisuuden nollakuitua (Soilfood) levitettiin yhteensä 1635 tn parantamaan maan pieneliötoimintaa ja maan muokkautuvuutta (45ha). Kustannukset ~ 12 000€ 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
- Vetsisyys
- Kuivatustilanne

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



Mittaamalla todetaan mahdollisuudet toteutettaville toimenpiteille

Tilakohtainen kuivatustarvekartoitus, paikalliskuivatus:



Selvitetään:

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

KP=14.47
 PH=0-0³⁴
 67 m l. vas.
 kivi.

Maaniitynviemäri

Tilustiesilta PH=0 81-85

Kylätiesilta PH=5 74-77

Tilustiesilta PH=7 51-54

KP=14.90
 PH=0 7²⁰
 52 m l. oik.
 kivi.

H₀=3.16
 MHQ=180 m³/sek
 J=0.0007
 F=3.00 m²

1.20 m
 0.70 m
 0.60 m

R=0.597 m
 n=0.05
 v=0.60 m/sek
 Q=5.16 m³/s

Savea = 330 l • 149 = 3450 m³
 Turvetta = 209.5 • 10.5 = 220 m³

Maanpinta

Vedenpinta

Pohja

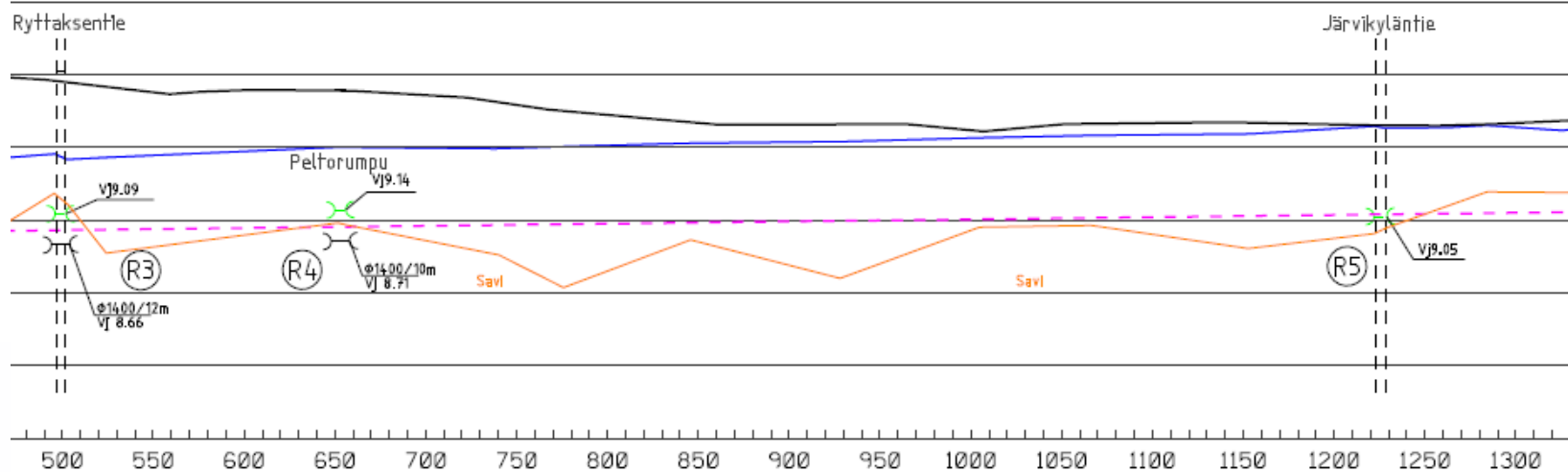
Tasausviiva

Kaivuusyvyys

PH=0

0	0.75	0.18	10.50	11.80	12.50
1	1.02	0.22		12.24	12.45
	1.02	0.25	0.52	12.15	12.38
	1.14	0.24		11.55	12.28
	1.02	0.22	0.12	11.78	12.28
	1.22	0.27	0.35	11.72	12.49
2	0.99	0.29	0.58	11.58	12.28
	1.12	0.30		11.75	12.45
	0.94	0.31	0.51	11.77	12.25
	1.24	0.35		12.55	12.55
	1.07	0.34	0.61	11.82	12.40
	1.40	0.36		12.77	12.77
3	1.20	0.37		12.47	12.47
	1.45	0.38		12.84	12.84
	1.25	0.40		12.16	12.23
	1.40	0.40		12.84	12.84
	1.34	0.42		12.77	12.77
4	1.35	0.44		12.74	12.74
	1.38	0.45		12.85	12.85
	1.55	0.47	12.10	12.85	12.85
	1.52	0.48		12.57	12.60
5	1.34	0.50		12.59	12.84
	1.38	0.51	11.82	12.59	12.73
	1.41	0.52		12.85	12.85
	1.30	0.54	12.31	12.50	12.84
	1.42	0.55	12.10	12.54	13.01
	1.25	0.57	12.21	12.54	12.82
6	1.42	0.58	12.21	12.50	13.00
	1.39	0.59	12.28	12.62	12.98
	1.32	0.61		12.62	12.77
	1.57	0.62		12.16	12.16
	1.47	0.64	12.35	12.66	13.11
7	1.46	0.65	12.38	12.71	13.11
	1.58	0.66		13.04	13.04
	1.52	0.68	12.50	13.20	13.20
	1.50	0.69	12.18	12.75	12.99
	1.55	0.71		12.75	13.40
8	1.59	0.72	12.63	12.77	13.11
	1.52	0.75	12.64	12.79	13.67
9	1.44	0.79	12.54	12.87	13.23
	1.55	0.82		12.88	13.38

Pituusleikkaus



10.90 -
10.76 -
10.79 -
10.78 -
10.72 -
10.59 -
10.45 -
10.34 -
10.32 -
10.32 -
10.24 -
10.32 -
10.34 -
10.34 -
10.32 -
10.30 -
10.34 -

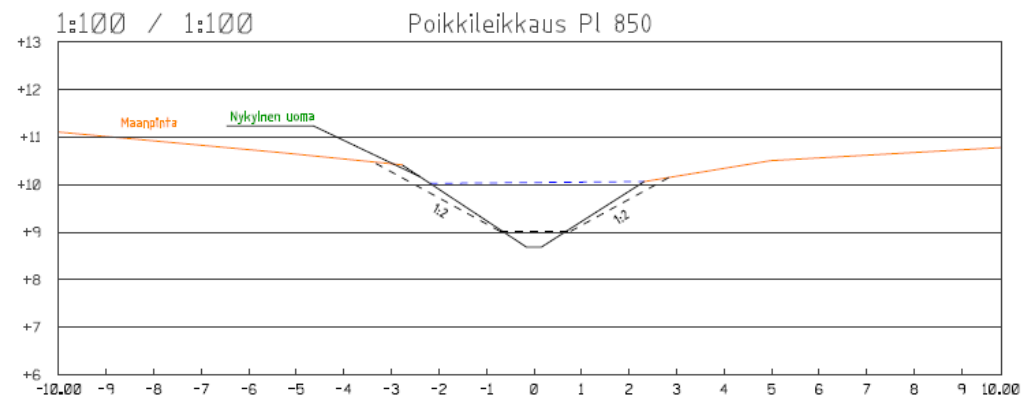
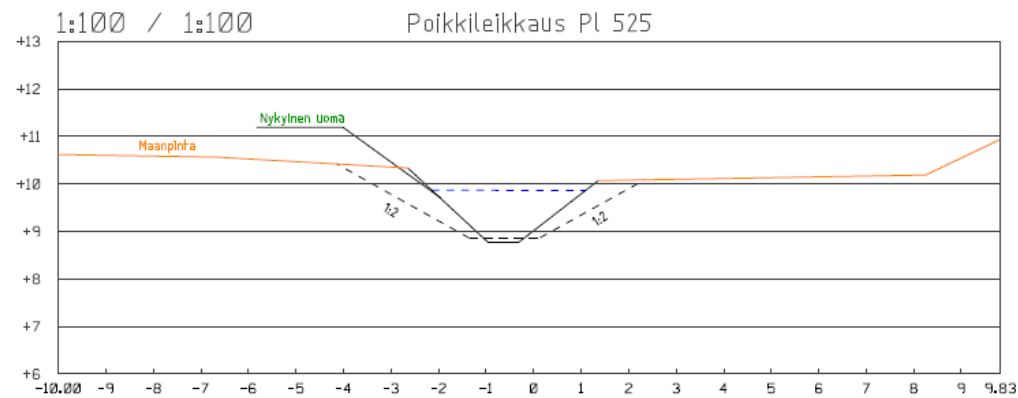
9.86 -
9.89 -
9.95 -
10.00 -
9.99 -
9.99 -
10.03 -
10.06 -
10.07 -
10.09 -
10.13 -
10.16 -
10.18 -
10.19 -
10.26 -
10.27 -
10.28 -

9.28 -
8.63 -
8.79 -
8.96 -
8.72 -
8.40 -
8.30 -
8.70 -
8.38 -
8.40 -
8.86 -
8.92 -
8.81 -
8.62 -
8.75 -
9.08 -
9.39 -

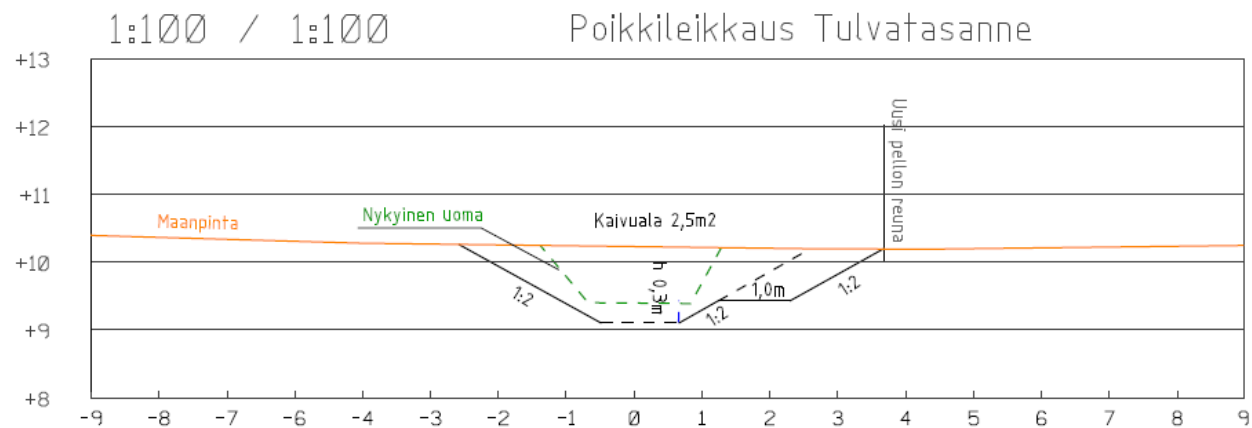
8.86 -
8.88 -
8.89 -
8.91 -
8.92 -
8.94 -
8.95 -
8.97 -
8.98 -
9.00 -
9.01 -
9.03 -
9.04 -
9.06 -
9.07 -
9.09 -
9.10 -

I = 0.0003
pl = 1.5 m
sk = 1:2
Q = 1,30 m³/sek

I = 0.0003
pl = 1.5 m
sk = 1:2
Q = 1,15 m³/sek



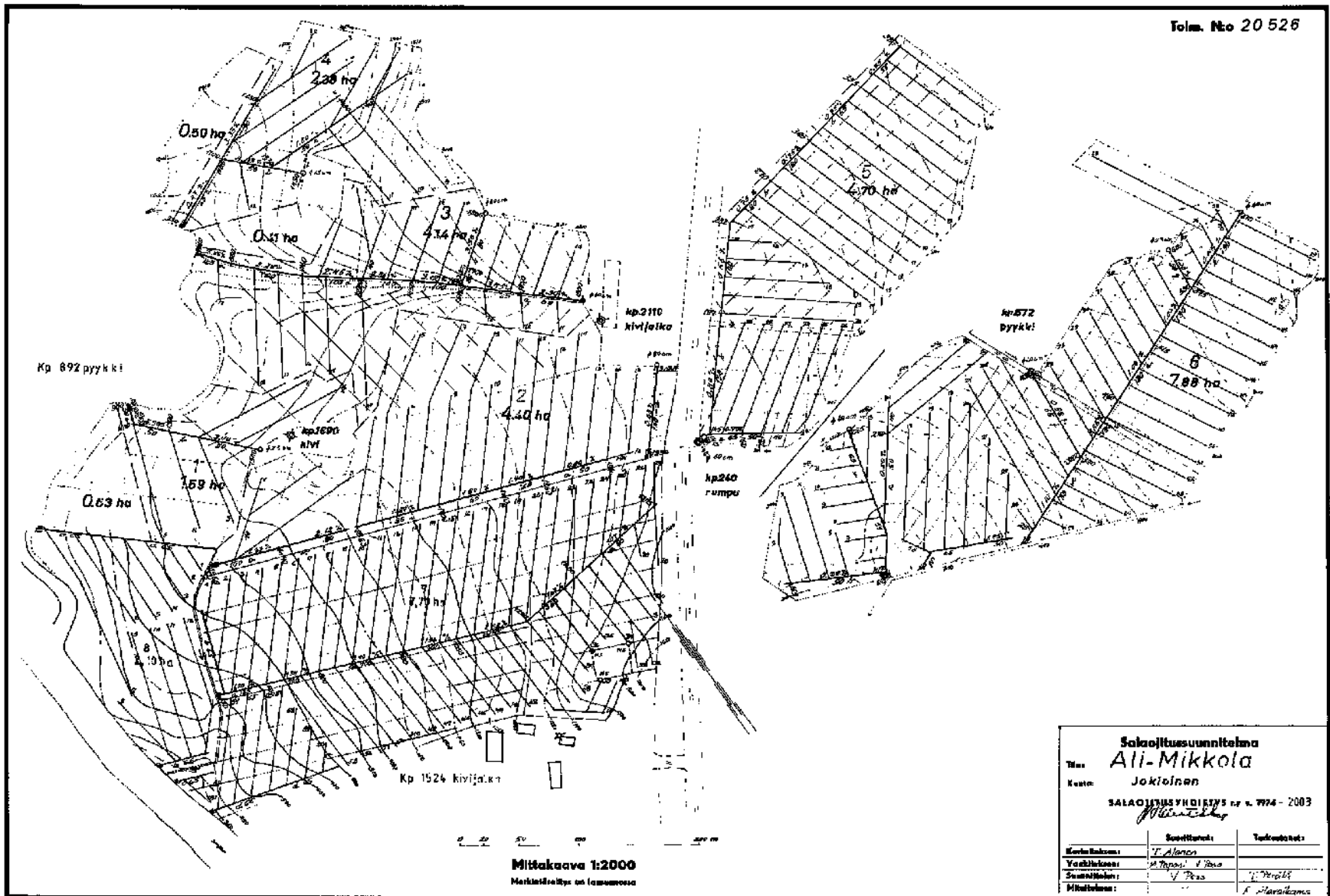
LASKUOJAN POIKKILEIKKAUKSET		Pl-nr.	3.
Kartoitus Rastinvaivastien ja Tivoli-alueen perustussuunnitelma Rastinvaivastien ja Tivoli-alueen c/o Hain Lintunen Kartoitus ja suunnittelu 00100 Helsinki		Maastokuva	1:100 / 1:100
 Etelä-Suomen Salaojakeskus		Perustussuunnitelma	Poikkileikkaukset pl 525 ja 850
Suunnitelma Mikko Ortamala		Tark. Janne Pulkkinen	Suunnitelma ETRS-TM35FIN / N2000 m0071171.dgn
Päiväys 12.12.2018		Kartta	



TULVATASANNE			PIR-m. 3.
Hanki, kunta			mittakaava 1:100 / 1:100
Renstrandträsketin tulvatasannesuunnitelma Renstrandträskets vårdförening c/o Malin Linnroth Maria Johans gata 16 06100 Borgå			Pöytäkirja 1315
Etelä-Suomen Salaojakeskus			Koord. Järj. ETRS-TM35FIN / N2000
Suunnittelut Mikko Ortamala	Tark. Janne Pulkka	Työ	mo071171.dgn
Päivä 12.12.2018	Muutos		

Vanhat salaojakartat

Toim. Nro 20 526



Salaojitusuunnitelma		
Tila: Ali-Mikkola		
Kunta: Jokioinen		
SALAOJITUSYHDISTYS n:o 774 - 2003		
Mittakaava		
Kartoittaja:	Seurattava:	Tarkastaja:
Yhteistyössä:	M. Mäkelä	
Seurattava:	V. Pää	
Mittakaava:		K. Mäkelä



Ojitusyhteisön kokouksessa päätetään toteutettavista toimenpiteistä. Päivitetään ojitusyhteisön säännöt, osakasluettelo, osittelu, valitaan toimitsijat, päätetään rahoitushakemuksesta, päätetään tilin avaamisesta

Peruskuivatuksen avustus:

Valtio tukee peltojen peruskuivatusta maatilatalouden kehittämisrahaston (MAKERA) varoista. **Avustusta voi saada kahden tai useamman tilan yhteistä peruskuivatushanketta varten. Avustuksen tukitaso on n. 35% 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).

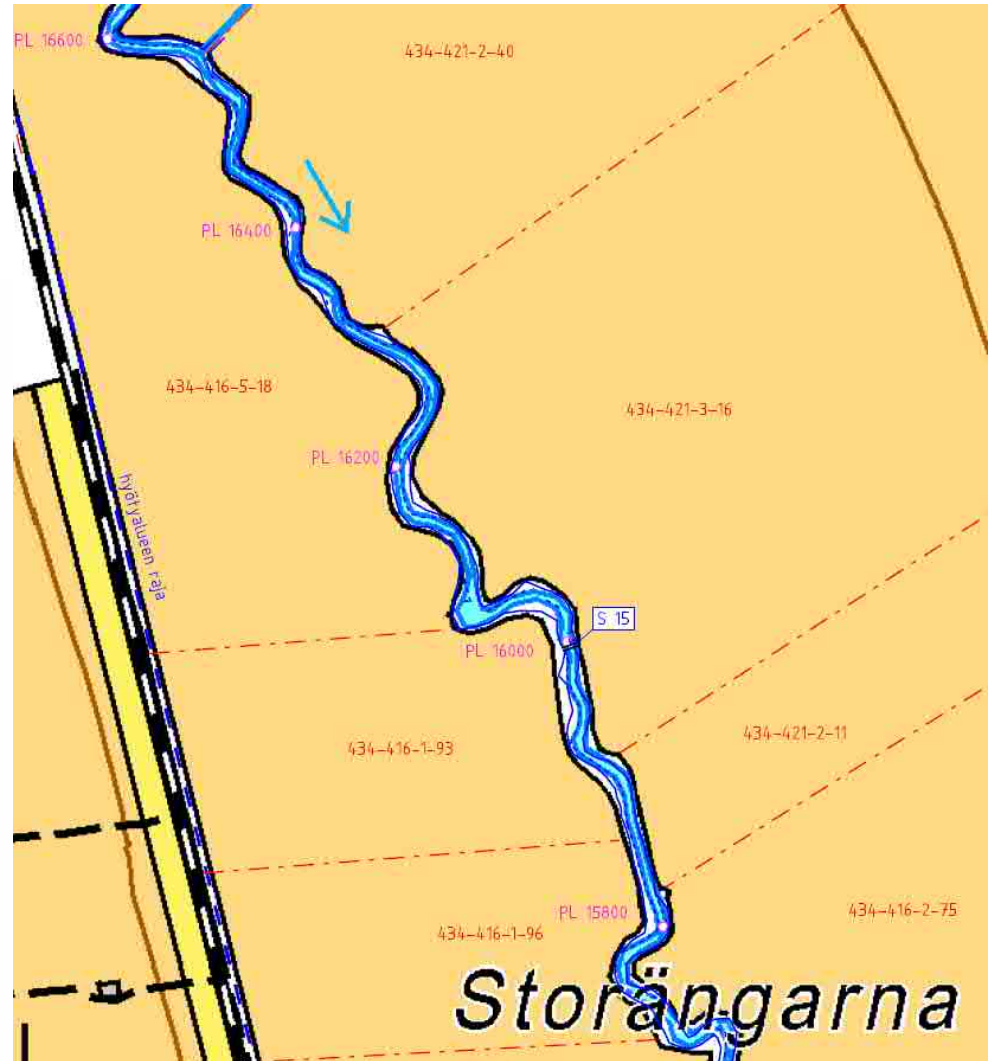
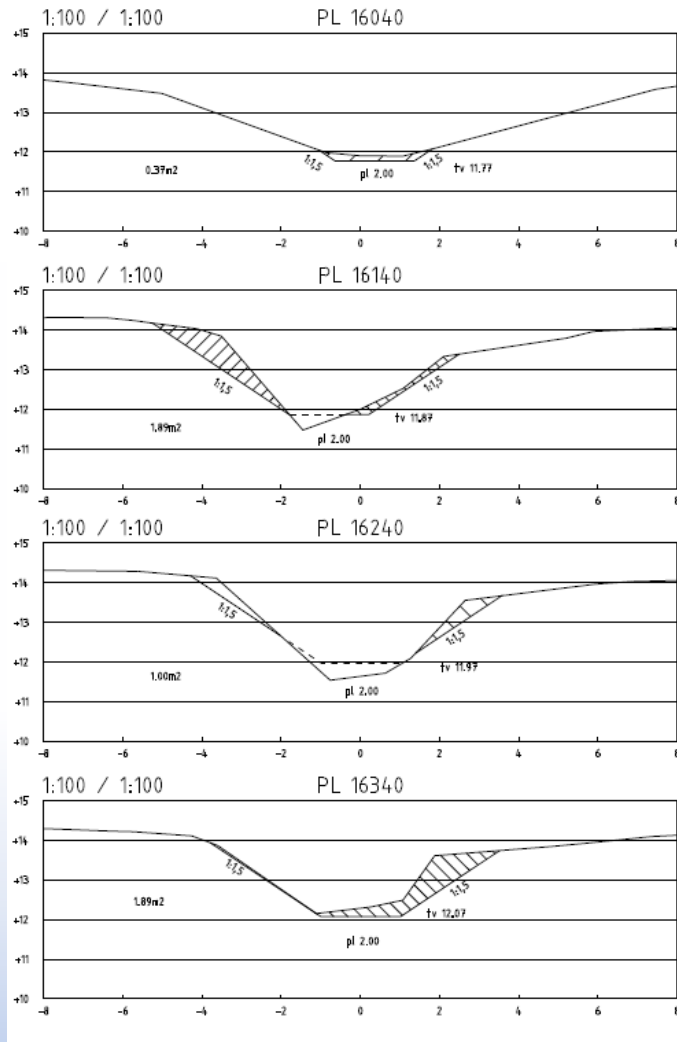
Peruskuivatuksella tarkoitetaan valtaojien perkausta ja kaivua, putkiojen rakentamista sekä peltoalueiden pengertämistä riittävien edellytysten luomiseksi paikalliskuivatukselle, erityisesti salaojitukselle.

Salaojituksen tuki:

Maatalouden investointitukea voi hakea jatkuvasti pellon salaojittamiseen. Hakemukset ratkaistaan tukijaksoittain kunkin hakemusaikajakson päätyttyä. Tällä hetkellä on käynnissä hakuaika ajalle 16.1.–15.3. Tukijaksot ovat: 16.1.–15.3. ja 16.3.–15.8. ja 16.8.–15.10 ja 16.10.–15.1.

Peltosalaojituksessa tuen määrä on 35% hyväksyttävistä enimmäiskustannuksista 4,20€/m (**tuki = 1,47€ / salaojametri**). **Minimiavustus on 3000€** (= noin 2040m salaojaa, joka vastaa noin 4ha:n täydennyssalaojituksen peltopinta-alaa). Säättösalaojitukselle tuen määrä on 40 % hyväksyttävistä kustannuksista.

Perinteinen peruskunnostus



Sopii alueille jossa korkeuserot ovat suuret ja vähän tilaa toimenpiteille

Lähtötilanne



Toispuoleinen
varovainen
kaivu

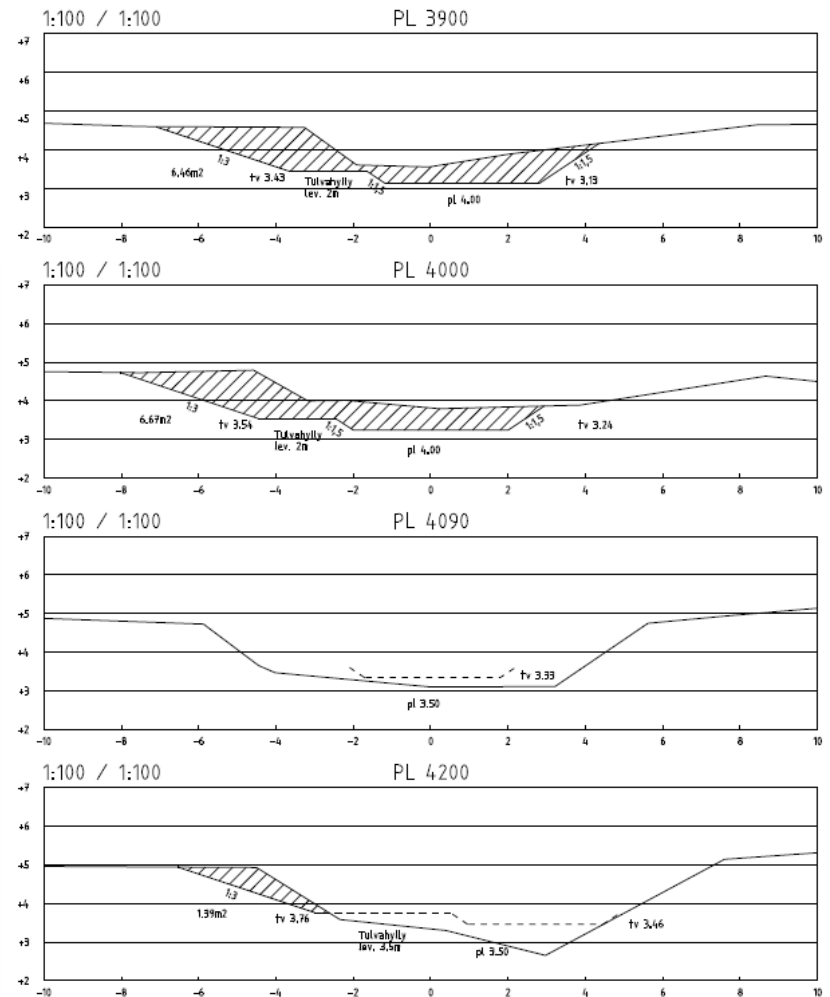
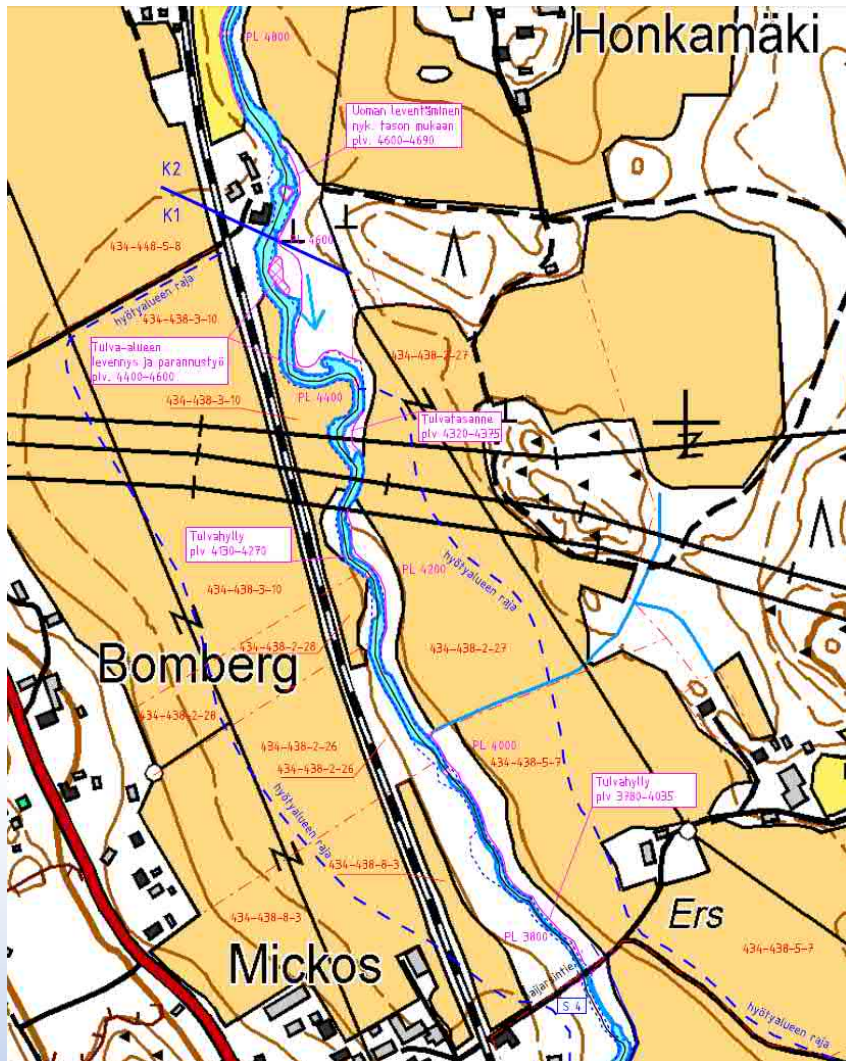




Perinteinen kaivu 3,5-5,5€/mtr alv. 0%, kaivumaiden levitys 1€/m

16.08.2017

Luonnonmukainen peruskuivatus tulvatasanteineen



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

Millaisille paikoille tulvatasanteet soveltuvat? Toimenpiteiden kohdentuminen vs. topografia



Kustannukset = maalaji (maan kovuus), kummalta puolelta kaivetaan, kaivumassa m3



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

Molemmiin puolin 70 €/h alv. 0% → 100mtr = 2000€ alv. 0%

Viljelijöiden päätökseen
on vaikuttanut saatava hyöty suhteessa
peltomaan menetykseen ja kustannuksiin.

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

Alapuolisen ojauoman
perkaus ja tulvatasanteen
yhdistelmä piti veden
uomastossa poissa pellolta.



Kesäveden hallittu säätäminen



Rummun yhteyteen rakennettu säätopato uomaeroosion ehkäisemiseksi vesipaineen avulla. Säätorakenteita voidaan käyttää myös kastelussa ja painumisen ehkäisemisessä.

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



Jälkeen



Ennen

Tulvat eivät vaikuta ainoastaan peltoihin vaan myös tierakenteisiin ja rakennuksiin



02.05.2016



17.08.2017

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. Altaita voidaan käyttää kasteluun.



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)?





09.11.2017

Pellot ennen ja jälkeen kunnostuksen



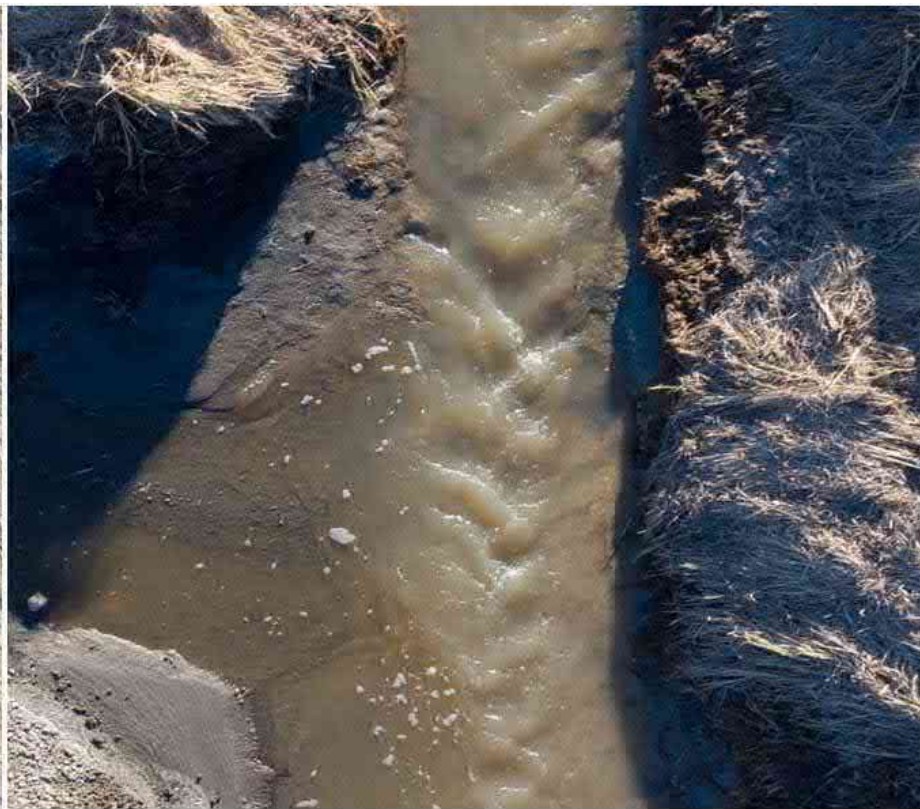
Ennen 2014



Jälkeen 2018



16.04.2016



02.05.2017

Valuma-aluekunnostuksen tuloksia Hardombäckenillä Loviisassa:

- 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 ojaumasta koko kunnostusalueella**
- **Toimiva peruskuivatus mahdollisti maanrakenteen ja paikalliskuivatuksen kunnostamistoimenpiteet.**
- 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.



Loviisanjoen kokonaisvaltainen kunnostus

Kunnostettavaa jokiuomaa 15,3 km

Uoman paaluluku		Valuma-alueen pinta-ala km2	Virtaamat	
			HQ 1/20 m3/s	NQ m3/s
17+00/	1	113,76	16,52	0,75
22+00/	1	113,33	16,21	0,74
29+42/	1	112,90	16,14	0,73
32+68/	1	111,88	15,75	0,72
40+35/	1	102,40	13,74	0,62
46+00/	1	101,79	13,66	0,62
52+66/	2	101,19	13,58	0,62
55+65/	2	98,57	13,01	0,59
60+20/	2	86,40	10,64	0,48
63+60/	2	84,49	10,22	0,46
69+70/	2	83,80	9,96	0,45
70+96/	2	82,99	9,68	0,44
78+46/	3	81,94	9,55	0,43
84+90/	3	80,87	9,43	0,43
89+16/	3	79,80	9,13	0,41
94+60/	3	78,93	9,03	0,41
95+76/	3	77,85	8,91	0,40
102+00/	3	77,30	8,84	0,40
106+91/	3	77,09	8,65	0,39
107+75/	3	75,91	8,52	0,39
124+80/	3	74,69	8,38	0,38
128+00/	3	74,29	8,17	0,37
130+20/	3	73,69	8,11	0,37
140+00/	3	72,72	8,00	0,36
152+00/	3	66,03	6,97	0,32
165+40/	3	63,68	6,30	0,29
176+00/	3	58,85	5,18	0,24

Loviisan sanomat, Arto
Henriksson



2020

Toteutettu 2020 mennessä:

Toteutettu 10.06-05.11.2020:

5500m pääuoman kunnostusta ja kalataloudellista alivesi-uomaa
1020m kaksitasouomia
2 luonnonmukaista tulvauomaa / kalataloudellista kunnostusta
440m suojelukohteita (2 arvokasta koskialuetta)
1 uusi siltarakenne

1km kaksitasoumaa







**Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen
vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y.**

Runeberginkatu 17, 06100 PORVOO

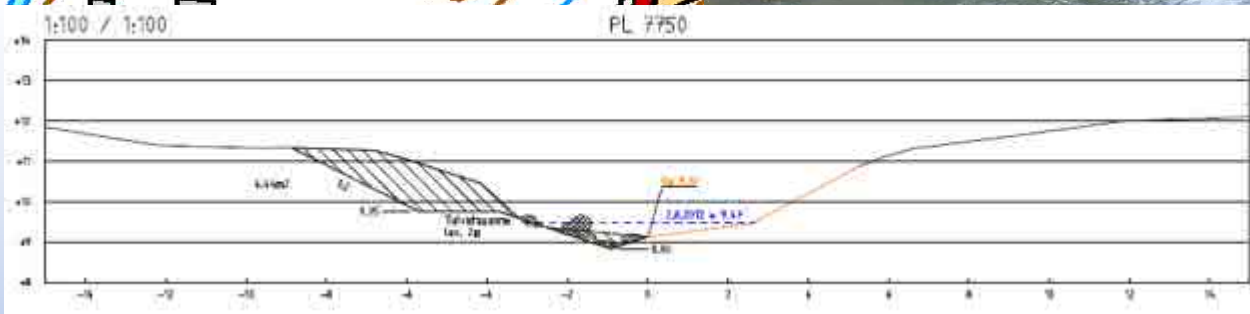




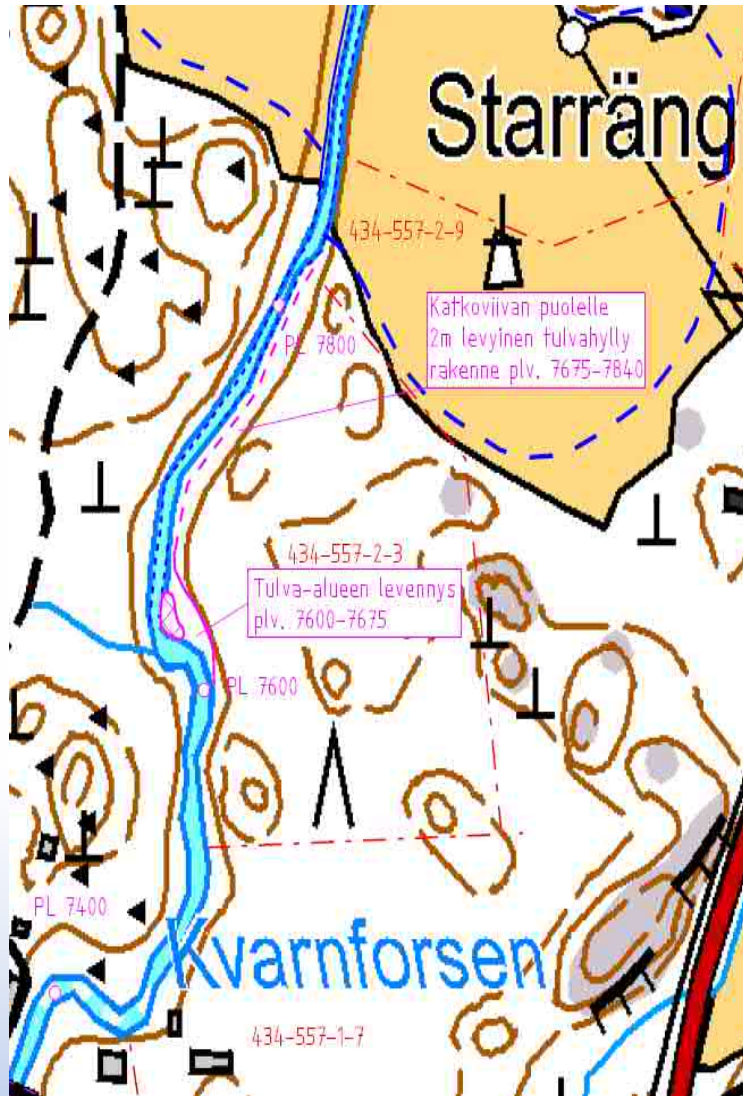




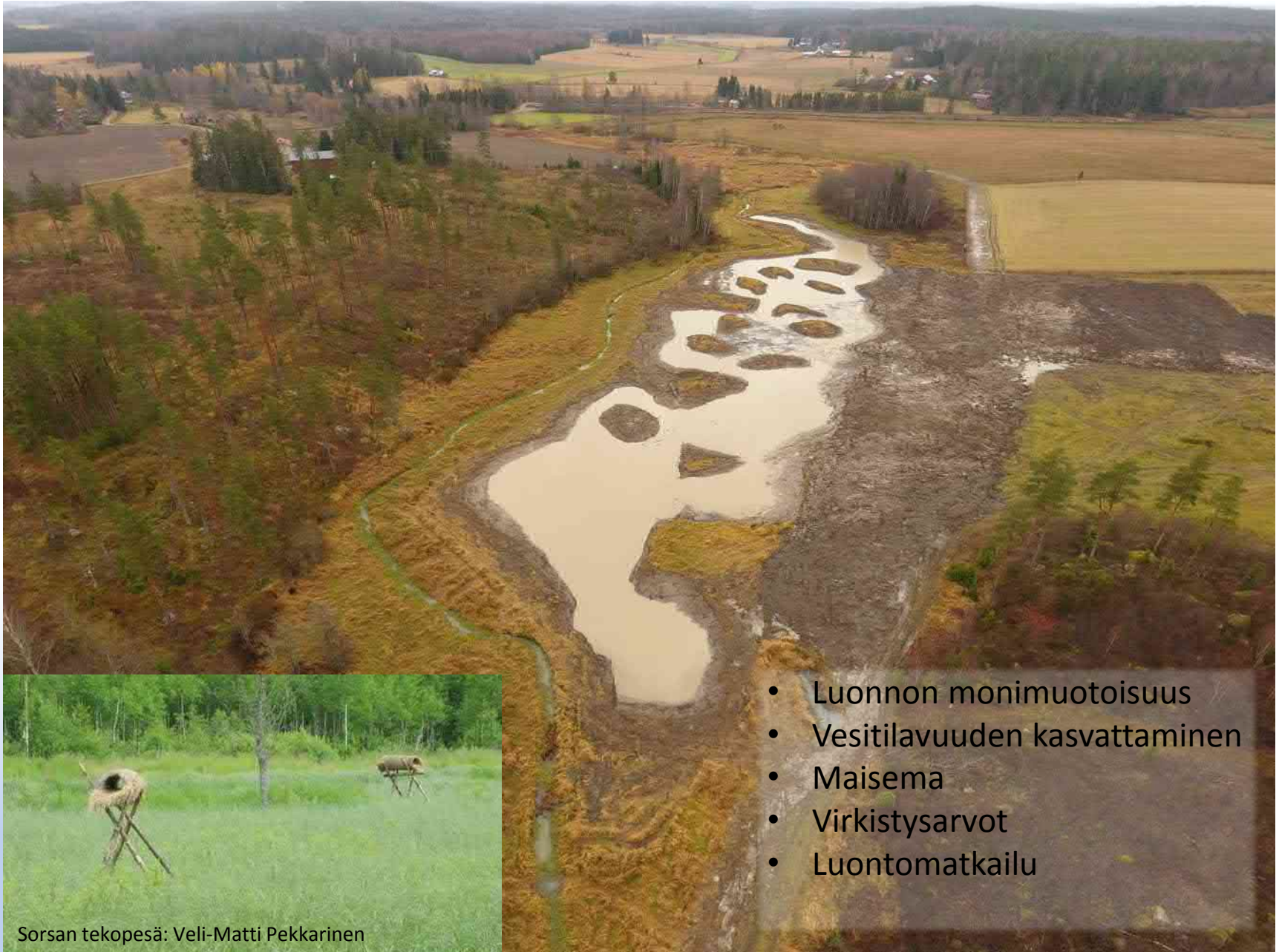
Arvokkaiden ja herkkien alueiden kuivattaminen tulvatasanteen avulla



Arvokkaiden koskikohteiden suojelu



1.3 ha monivaikutteinen kosteikko Rutumissa Lapinjärvellä



- Luonnon monimuotoisuus
- Vesitilavuuden kasvattaminen
- Maisema
- Virkistysarvot
- Luontomatkailu



Virtavesikunnostukset, Kaatuvankoski ennen ja jälkeen kunnostuksen (Kaatuvanjoki Hartola)



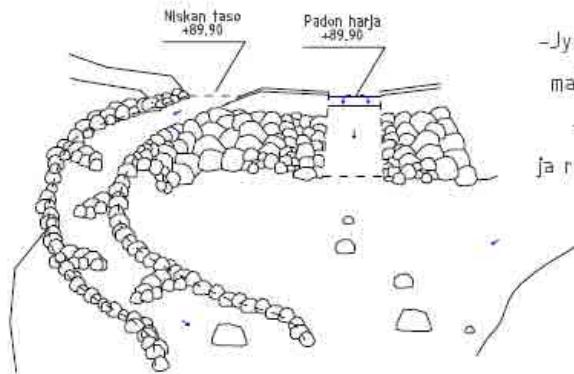
Ennen



Jälkeen

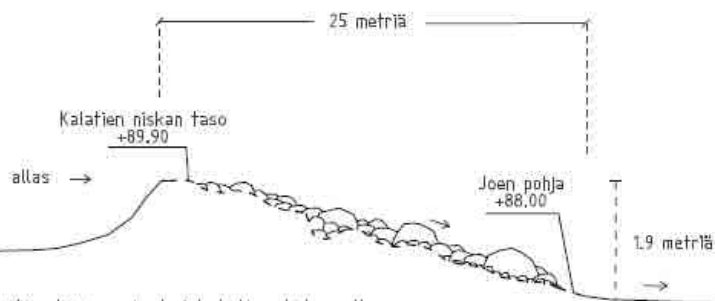


Luonnonmukaisen kalatien periaatepiirros



-Jyrkän patorakenteen ja betoniluiskan viereen rakennetaan kalankulun mahdollistava luonnonmukainen kalatie

-Uomaa luiskataan kynnystetään kivi- ja soramateriaalin avulla ja reunoja kivetään eroosion estämiseksi



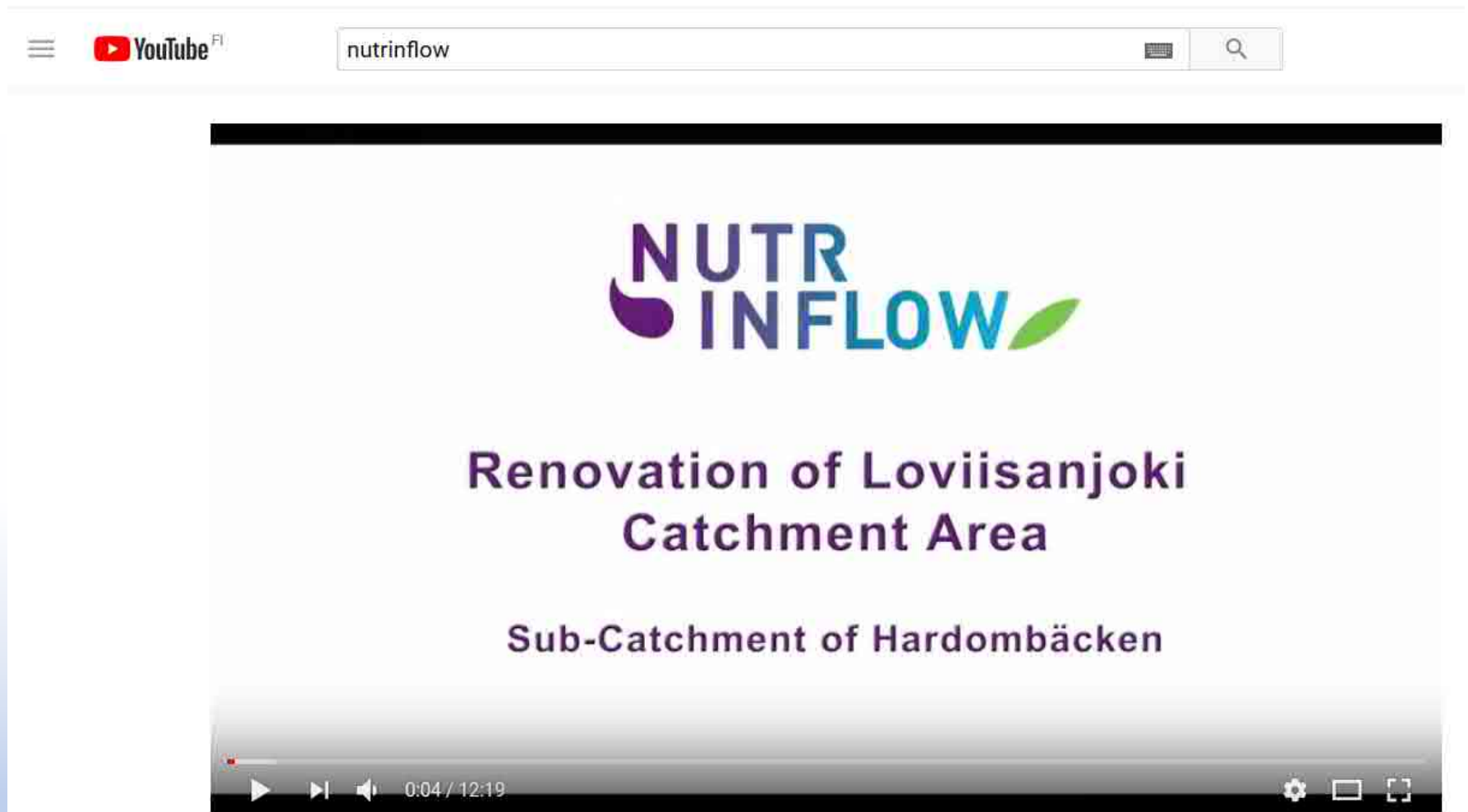
Kalofen kulun turvaamiseksi kalatien tulee olla porrasmainen, jolloin luiskaan muodostetaan kuoppia sekä asennetaan isoja pintaan asti ulottuvia kiviä virtauksen hidastamiseksi. Vettä kierrätetään puolelta toiselle suisteiden avulla. Vanha patorakenne jätetään koskemattomaksi.

Muutos		
KALATIENT PERIAATEPIIRROS	Tutk. T. Ranta M. Ortonala	Piirt. M. Ortonala
Hanke Teuronjoen kunnostus	Suunn. T. Ranta	Tark. T. Ranta
Kunta Hämeenlinna	Mk. Ei mitattavissa	Koord.
Toimenpidealue: PI 450	Työn nro. M0220081.dgn	
Hämeen Kalatalouskeskus Etelä-Suomen Salaojakeskus	Päiväys 19.10.2016	
	Hyv.	

Nousuesteiden muutostyöt



Kokonaisvaltaisen vesienhallinnan video katsottavissa Youtubesta!



Renovation of Loviisanjoki Catchment Area - Hardombäcken (2018)

Kiitos!

