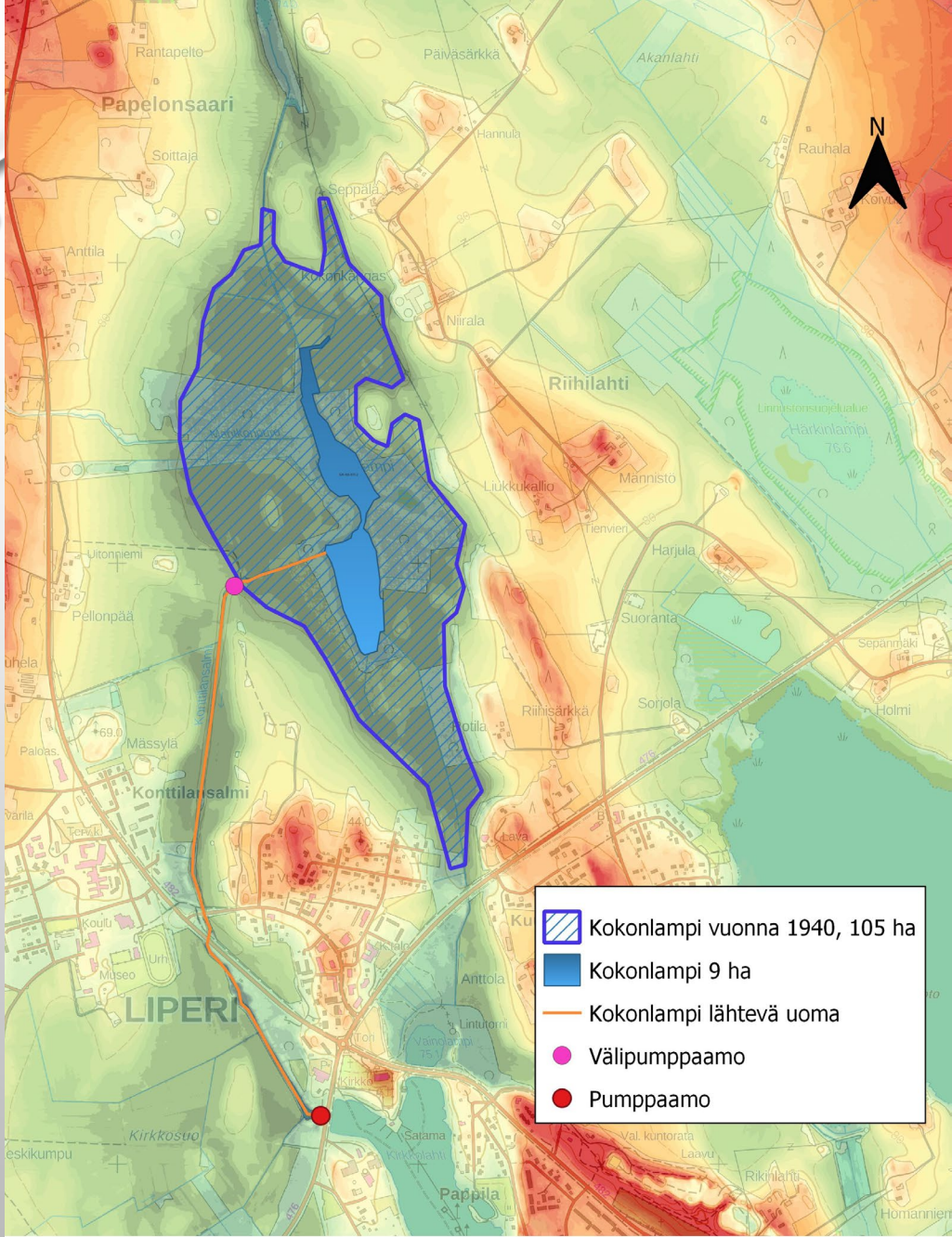




LIPERIN KIRKKOLAHDEN VEDENLAADUN PARANTAMINEN

TOIMENPIDE-EHDOTUKSET
VEDENLAADUN PARANTAMISEKSI



KUIVATUSYHTEISÖ
KUIVATUS PENGERTÄMÄLLÄ v. 1956-1961

HYÖTYALUE KUIVATUKSESSA 490 ha
PUMPUT 2x 40m³/min + 15 m³/min

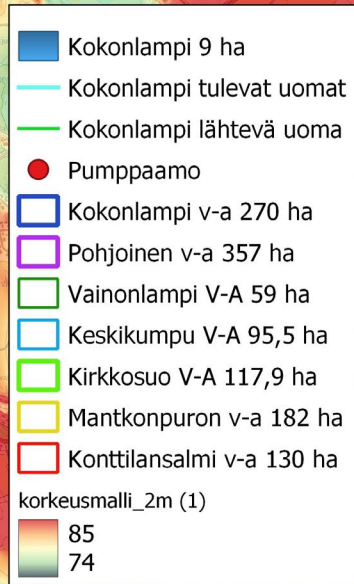
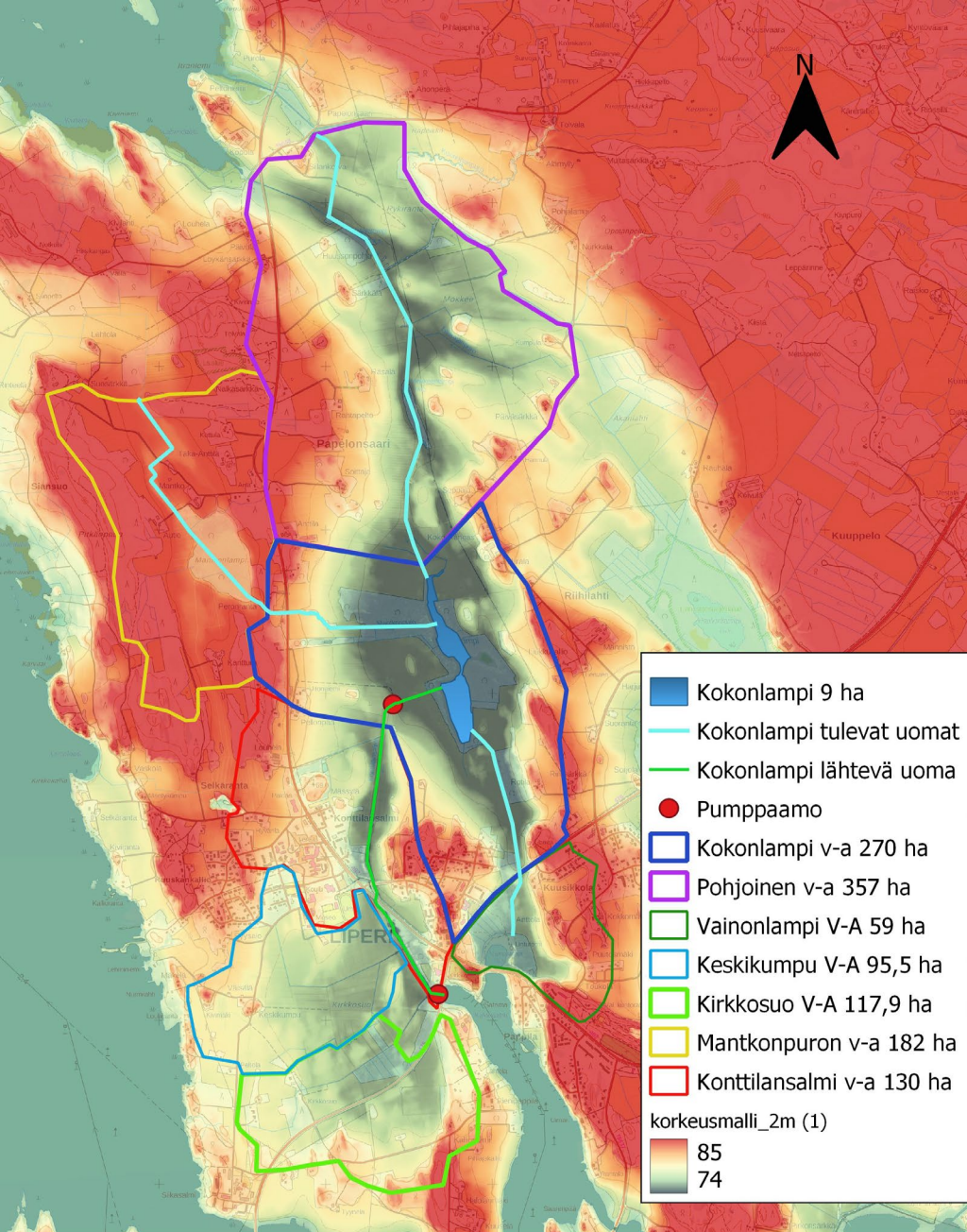
KOKONLAMMEN KOKO NYT 8,5% (9 ha)
ENNEN KUIVATUSTA 105 ha

KORKEUSERO PYHÄSELKÄÄN 21.11.2023
-3,25 m

0 250 500 750 m

1:15 000

Ismo Pöllänen 2023
(c) MML, korkeusmalli 2m 10/2023



KOKONLAMPI V-A 870 ha
josta peltoa 530 ha (61,3%)

KONTTILANSALMI V-A 1 200 ha
josta peltoa 734 ha (61,2%)

KONTTILANSALMI MQ 1 17,32 ltr/s (3,7-3,9 milj
m³/a)

KONTTILANSALMI HMQ 1 680 ltr/s

MQ PUMPPAUKSEN AIKAAN HUHTI-TOUKOKUU 670 l/s

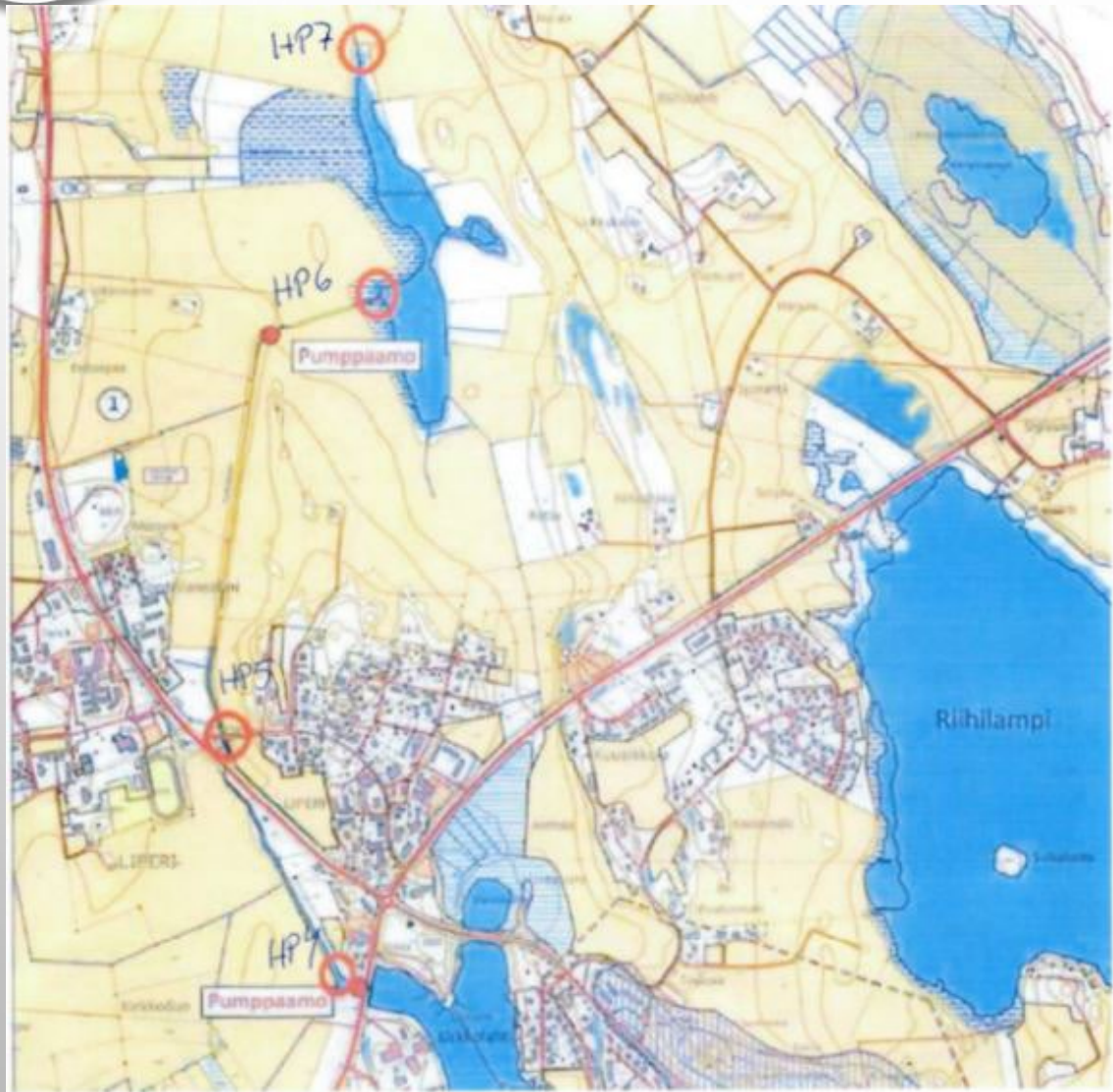
0 500 1 000 1 500 m



Ismo Pöllänen
(c) MML, maastokartta,
korkeusmalli 2m 9/2023

Näytetulokset 10.5.2023

Näytenimi	HP1	HP2	HP3	HP4	HP5	HP6	HP7
Koordinaatit ETRS TM35FIN							
Pilvisuus (0–8)	0	0	0	0	0	0	0
Lämpötila °C	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9
Veden lämpötila °C							
Virtaama ltr/s							
pH	6,9	7,1	7				
Kok. P µg/l	76	88	100	120	120	120	45
Kok. N µ/l	2000	2200	2200	2300	2300	2400	4000
NH4+ µg/l	6	5	4				
N2 ja N3 µg/l	1300	1400	1500				
PO4 µg/l	17	22	25				
COD mg/l	9,8	9,9	9,9				
Sameus	8,9	12	11				
Kiintoaine	7,1	8,7	9,6	14	10	7,4	2,1



Savo-Karjalan Ympäristötutkimus
Oy



Vesinäytepisteet 25.9.2023

- Kokonlampi v-a 270 ha
- Pohjoinen v-a 357 ha
- Vainonlampi V-A 59 ha
- Keskikumpu V-A 95,5 ha
- Kirkkosuo V-A 117,9 ha
- Mantkonpuron v-a 182 ha
- Konttilansalmi v-a 130 ha

Näytetulokset 25.9.2023

Näytenimi	KT1	KT2	KT3	Mantkonpuro	Konttilansalmi	HL1
Koordinaatit ETRS TM35FIN	6937354	6936651	6938055	6937496	6935164	6937006
	622550	622999	622483	621737	622671	624727
Pilvisuus (0–8)	0	0	0	0	0	0
Lämpötila °C	15	15	15	14	14	14
Veden lämpötila °C	14,5	15	14	14	15	14,5
Virtaama ltr/s	70	27	169	68	-	350
pH	6,8	6,6	6,5	6,6	6,8	6,6
Kok. P µg/l	150	200	77	320	140	90
Kok. N µ/l	1400	1300	1600	1900	1700	1400
NH4+ µg/l	41	140	180	27	170	19
N2 ja N3 µg/l	7	490	900	< 5	720	27
PO4 µg/l	97	140	37	180	96	25
COD mg/l	53	23	13	63	17	43
Sameus	3,8	66	4,2	8,6	10	13

0 500 1 000 1 500 m





HUOMIOITA VESINÄYTTEISTÄ

- KORKEA KIINTOAINESPITOISUUS 10.5.2023

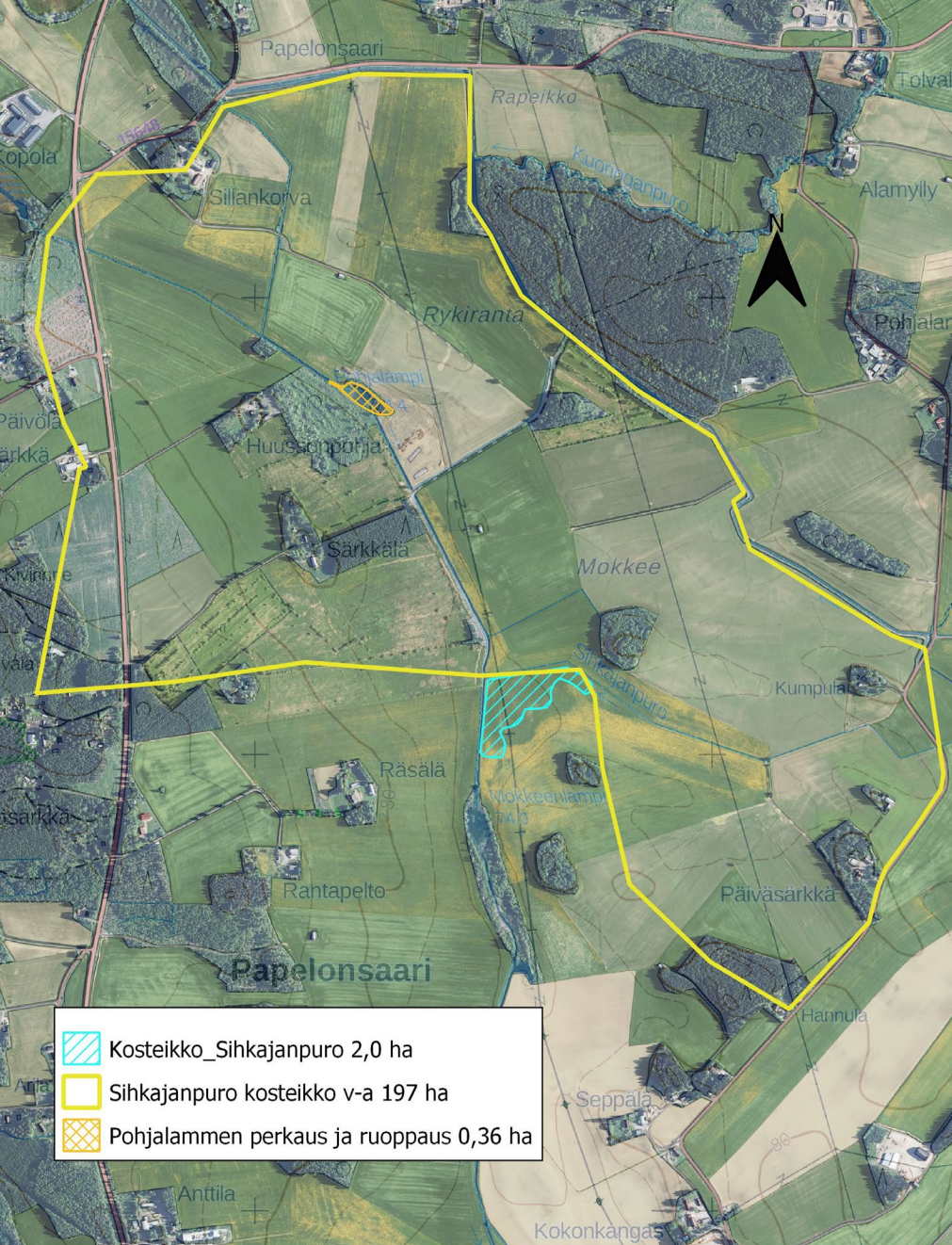
- KORKEAT TYPPIPITOISUUDET

-KORKEAT FOSFORIPITOISUUDET

-KORKEITA LIUKOISEN RAVINTEIDEN ARVOJA
KASVUKAUDELLA/SEN LOPUSSA (kasvukaudella
yleensä alhaiset)

-KORKEA KEMIALLINEN HAPENKULUTUS

- KEVÄÄN NÄYTTEISSÄ FOSFORI NOUSSUT
LÄHTEVÄSSÄ VEDESSÄ JA MATALAMPI TYPPI
Syy alhaisempaan typpipitoisuuteen ja korkeampaan
fosforiin voidaan olettaa johtuvan talviaikaisesta veden ja
pohjan hapettomuudesta (denitrifikaatio)



POHJALAMMEN RUOPPAUS 0,36 ha JA SIHKAJANPURON KOSTEIKKO 2,0 ha

POHJALAMMEN 0,63 ha RUOPPAUS VESIALAN JA
KOSTEIKKOMAISEN TOIMINNAN LISÄÄMISEKSI

Ruopattava määrä 1 500-2000 m³
Kustannusarvio 4500-6000€

SIHKAJANPURON KOSTEIKKO 2,0 ha (1,0% v-a:sta)
V-A 197 ha, josta peltoalaa 83,7 %

Maa-aineksien irrotus ja muotoilu yht. 17 000 m³ktr
= 48 000 € 0 %



ROTILAN KOSTEIKOT 2,1 JA 0,5 ha

PERUSTETAAN KAIVAMALLA JA PADOTTAMALLA

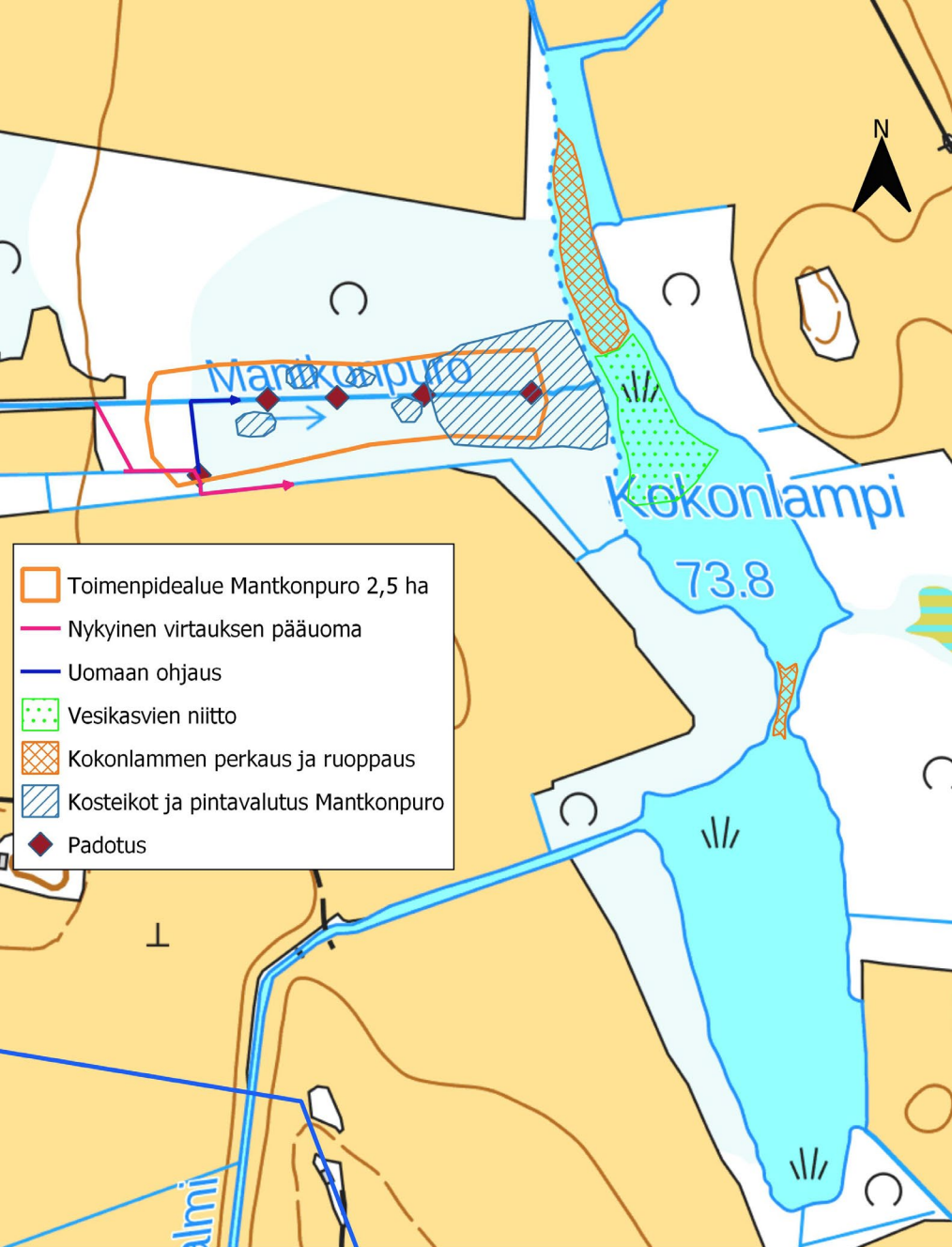
POHJOINEN KOSTEIKKO 2,1 ha (1,55% v-a:sta)
V-A 129 ha, josta peltoalaa 36,1%

Maa-aineksien irrotus ja muotoilu yht. 15 500 m³ktr
= 36 000 € 0 %

ETELÄINEN KOSTEIKKO 0,5 ha (0,54% v-a:sta)
V-A 92,5 ha

Maa-aineksien irrotus ja muotoilu yht. 6 000 m³ktr
= 14 000 € 0 %

VAINOLAMMEN VESIKASVIEN NIITTO LOPPUKESÄISIN
Kustannusarvio = 600€ 0%



MANTKONPURON UOMAAN OHJAUS, KOSTEIKOT JA PINTAVALUTUS 2,5 ha

MANTKONPURON TOIMENPIDEALUE 2,5 ha
Valuma-alue 182 ha

PERUSTETAAN KAIVAMALLA JA PADOTTAMALLA ALUEELLA VEDEN OHJAAMINEN UOMAAN JA KETJUMAISTEN PIENTEN KOSTEIKOIDEN PERUSTAMINEN SEKÄ PINTAVALUTUSKENTTÄ

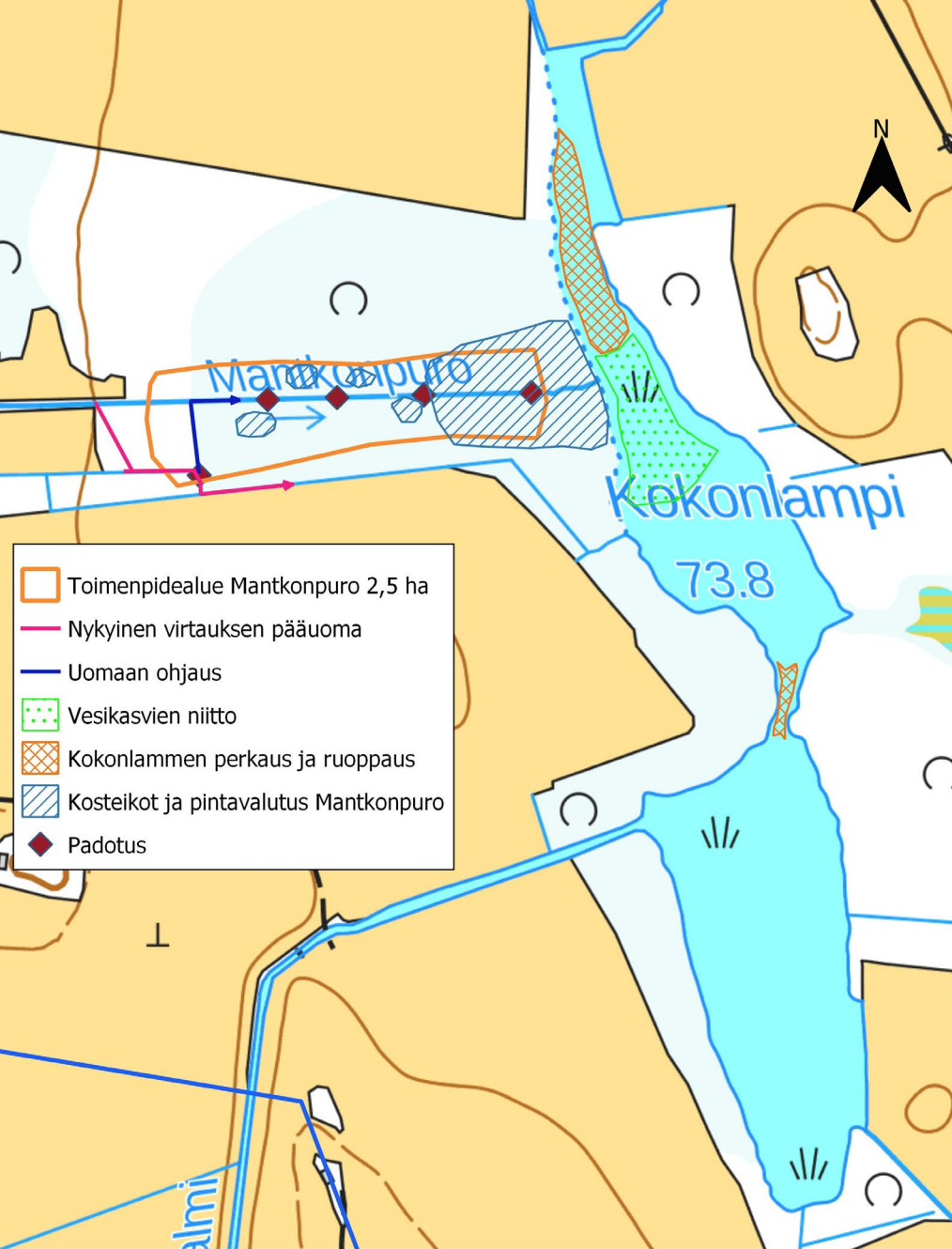
SUUNNITTELU JA RAKENTAMINEN TULEE TOTEUTTAA PAIKAN PÄÄLLÄ

TYÖAIKA-ARVIO 2 VK
KUSTANNUSARVIO 8 000€

0 100 200 m

1:4 000

Ismo Pöllänen 2023
(c) MML, maastokartta 9/2023



KOKONLAMMEN RUOPPAUS JA VESIKASVIEN NIITTO

KOKONLAMMEN POHJOISPÄÄN JA KAPEIKON RUOPPAUS

Ruopattava määrä 3000 m³kr

Kustannusarvio 9000€

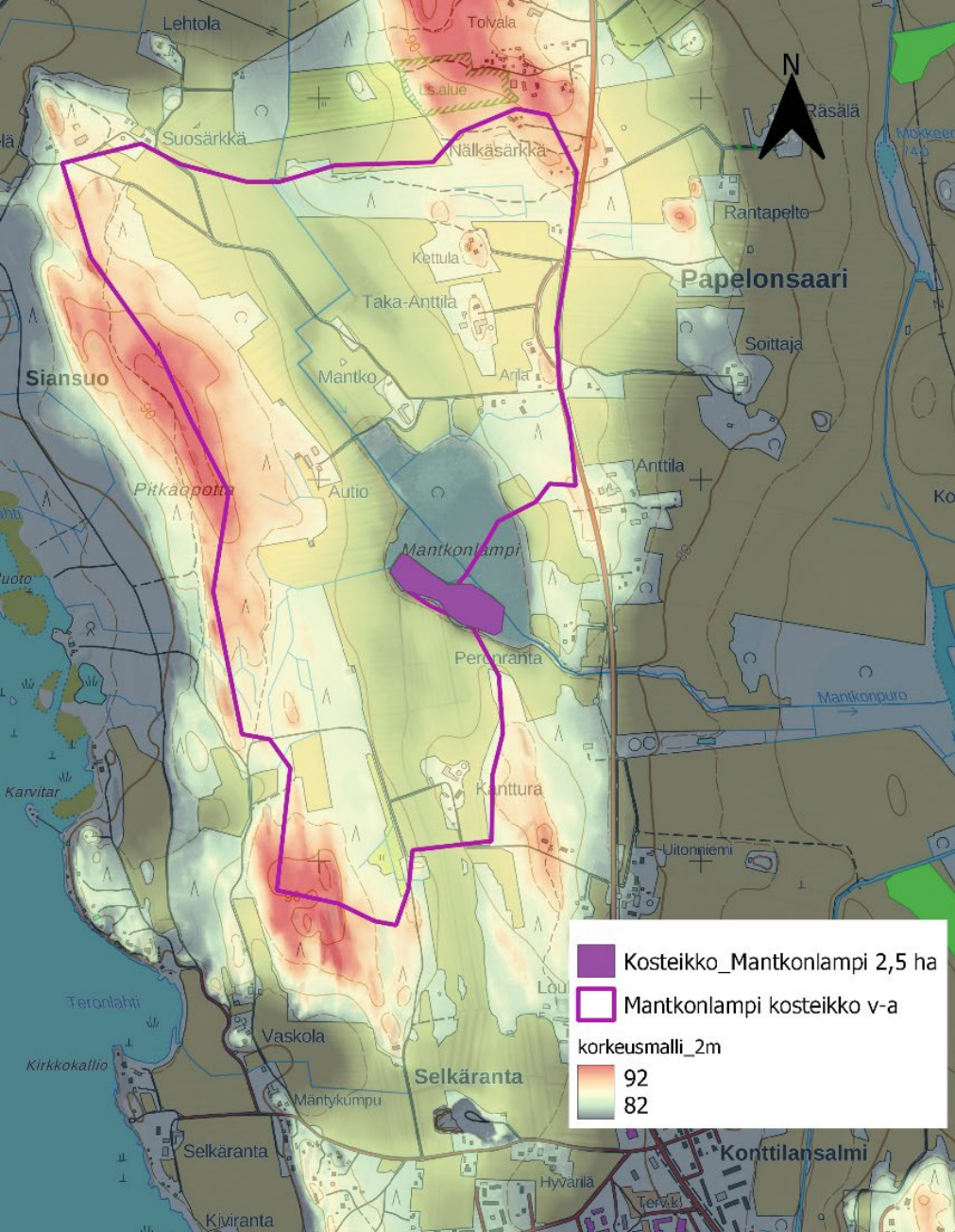
VESIKASVIEN NIITTO 0,8 ha LOPPUKESÄLLÄ

Kustannusarvio 500€

0 100 200 m

1:4 000

Ismo Pöllänen 2023
(c) MML, maastokartta 9/2023



MANTKONLAMMEN KOSTEIKKO 2,5 ha

VALUMA-ALUE 182 ha, josta peltoalaa 41,2%

2,5 ha KOSTEIKKO/LUHTA-ALUE (1,37% v-a:sta)

LAMMEN LOUNAISREUNASSA MUTAKUOPPIA JA
PAINANTEITA, JOISSA VESI SEISOO LUONNOSTAAN

PERUSTETAAN KAIVAMALLA JA PADOTTAMALLA

SUUNNITTELU JA RAKENTAMINEN TULEE TOTEUTTAA
PAIKAN PÄÄLLÄ

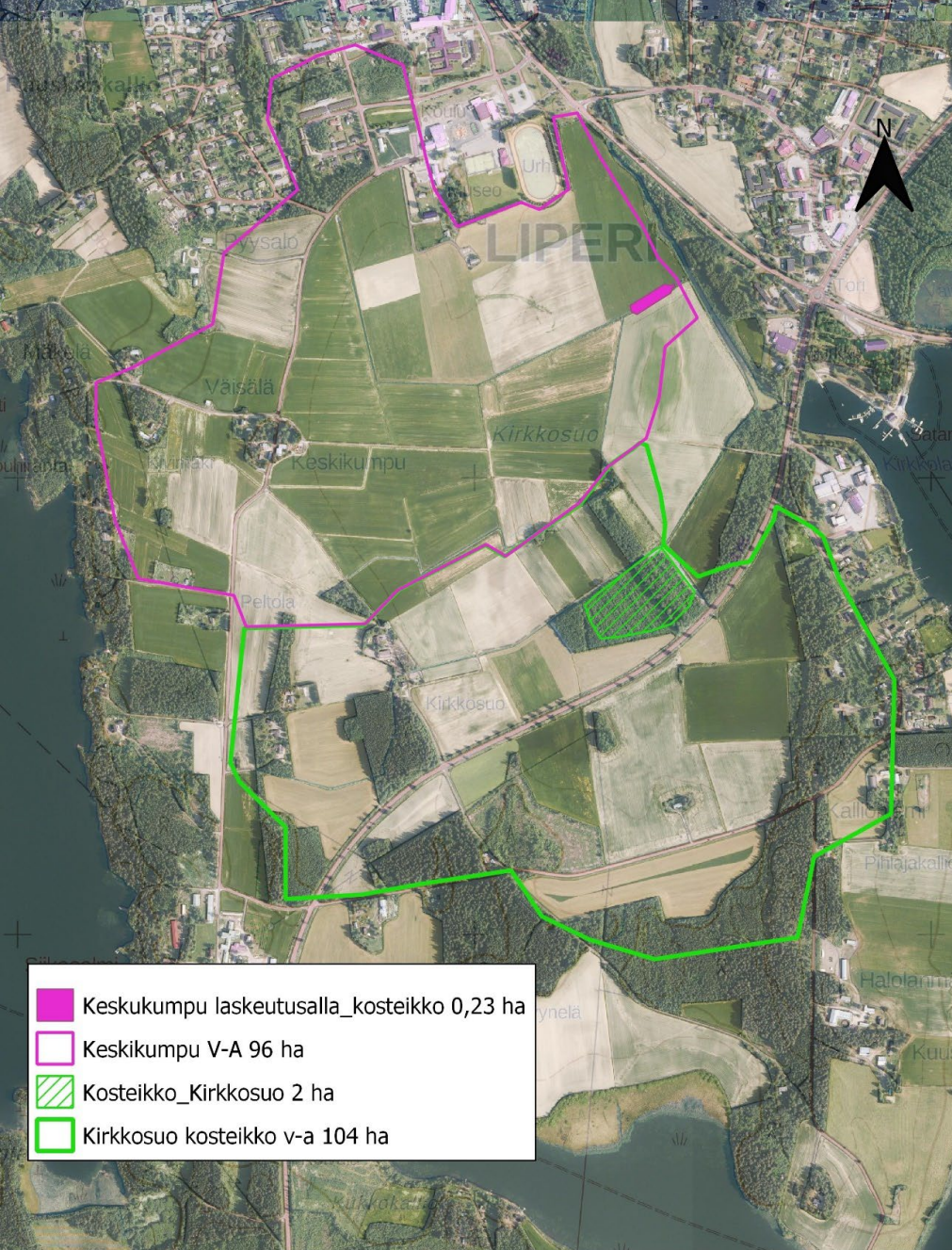
TYÖAIKA-ARVIO 3 VK

KUSTANNUSARVIO 12 200€



0 250 500 750 m

Ismo Pöllänen
(c) MML, maastokartta,
korkeusmalli 2m 9/2023



**KESKIKUMMUN LASKEUTUSALLAS 0,23 ha SEKÄ
KIRKKOSUON KOSTEIKKO 2,2 ha**

KESKIKUMMUN LASKEUTUSALLAS 0,23 ha PERUSTETAAN
KAIVAMALLA

V-A 95,5 ha, JOSTA PELTOA 84 %

LASKEE SUORAAN KONTTILANSALMEEN

Maa-aineksien irrotus ja muotoilu yht. 3600 m³ ktr
= 7 200 € 0 %

KIRKKOSUON KOSTEIKKO 2,2 ha (2,1 % v.a:sta)
PERUSTEEN KAIVAMALLA

V-A 104 ha, JOSTA PELTOA 55%

0 250 500 m

1:10 000

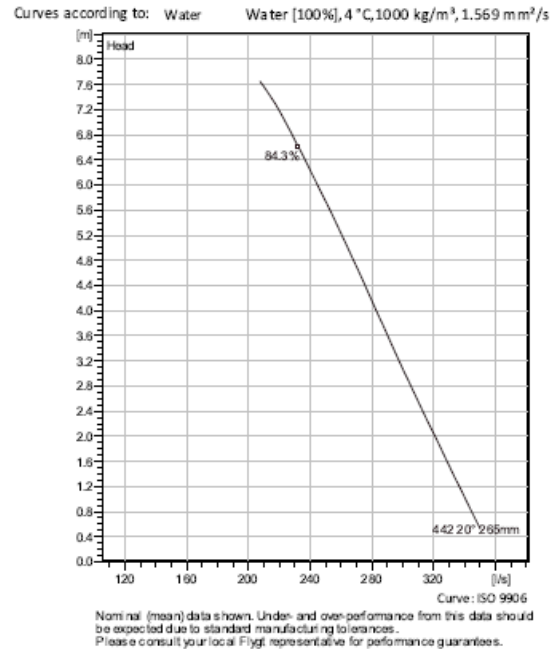
Ismo Pöllänen 2023
(c) MML, maastokartta 11/2023

PL 7020 ** 3~ 442

Axial flow propeller pumps with fixed or adjustable pitch blades for high capacity low head pumping of clean or slightly contaminated liquids. Cast iron design optimized for high-flow efficiency.



Technical specification



Configuration

Motor number P7020.18025-17-4AA-W 20KW	Installation type L - Column pipe Semi permanent, Wet
Impeller diameter 265 mm	Discharge diameter 400 mm

Pump information

Impeller diameter
265 mm

Discharge diameter
400 mm

Inlet diameter

Maximum operating speed
1455 rpm

Material

Impeller
Stainless steel

KONTTILANSALMEN PUMPPAAMO

SUURITEHOISEN 40M³/MIN PUMPUN TILALLE
TAAJUUSMUUTTAJAN OHJAAMA 10-20 M³/MIN
UPPOPUMPPU

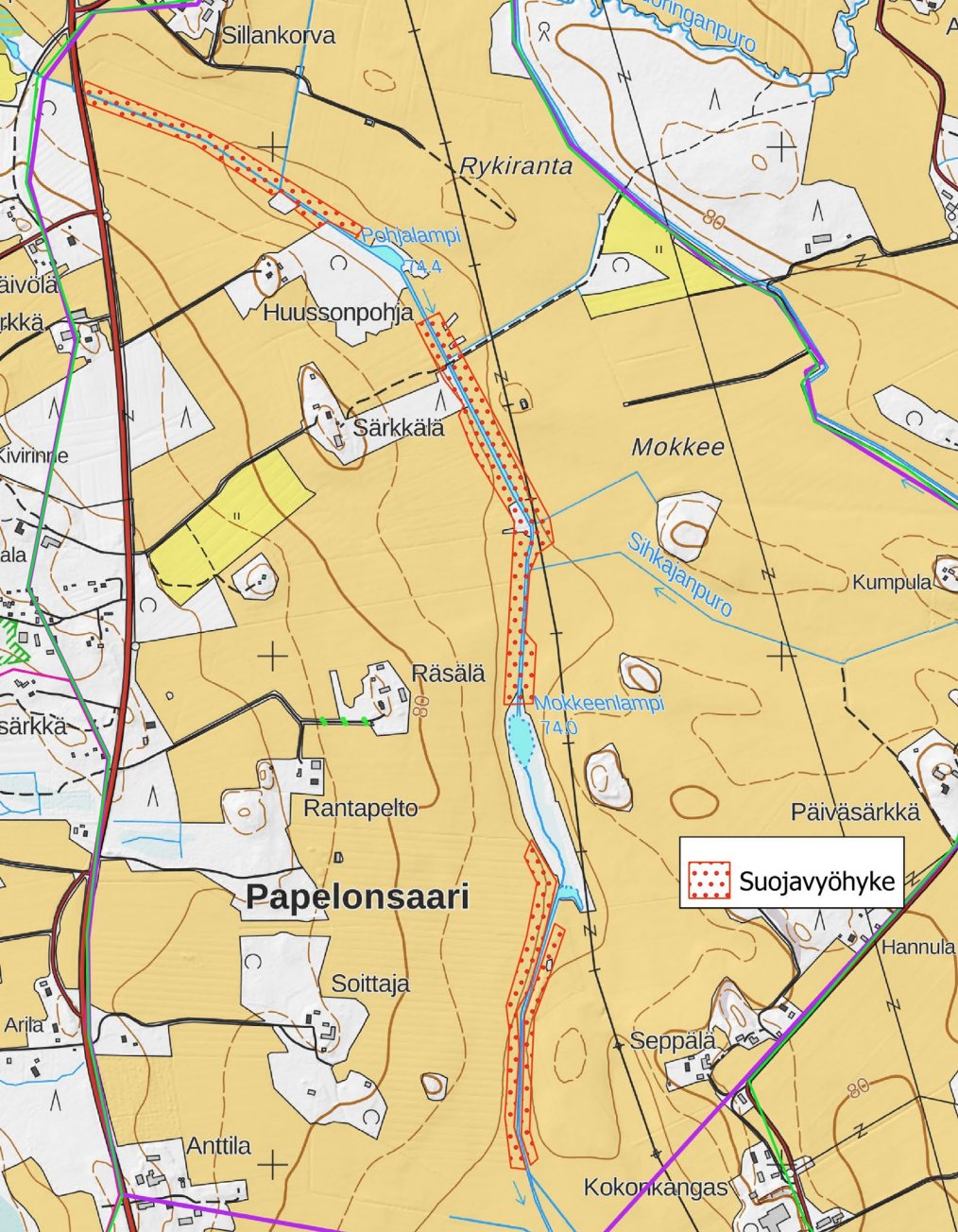
KONTTILANSALMEN VÄLIPUMPPAAMON TILALLE MYÖS
TAAJUUSOHJATTU VASTAAVA PUMPPU

TASAA VEDENPINNAN KORKEUSVAIHTELUITA JA
VARMISTAA TASAISEN VIRTAUKSEN UOMASSA

KÄY PITKÄÄN JA TOIMII VARSINKIN YLIVIRTAAMIEN
JÄLKEISENÄ AIKANA

KUSTANNUS: PUMPPU N. 15 000€-23 700€ + LAITTEISTO
JA ASENNUS N. 20 000€

VAATII TARKEMMAN SUUNNITELMAN JA
KUSTANNUSARVION

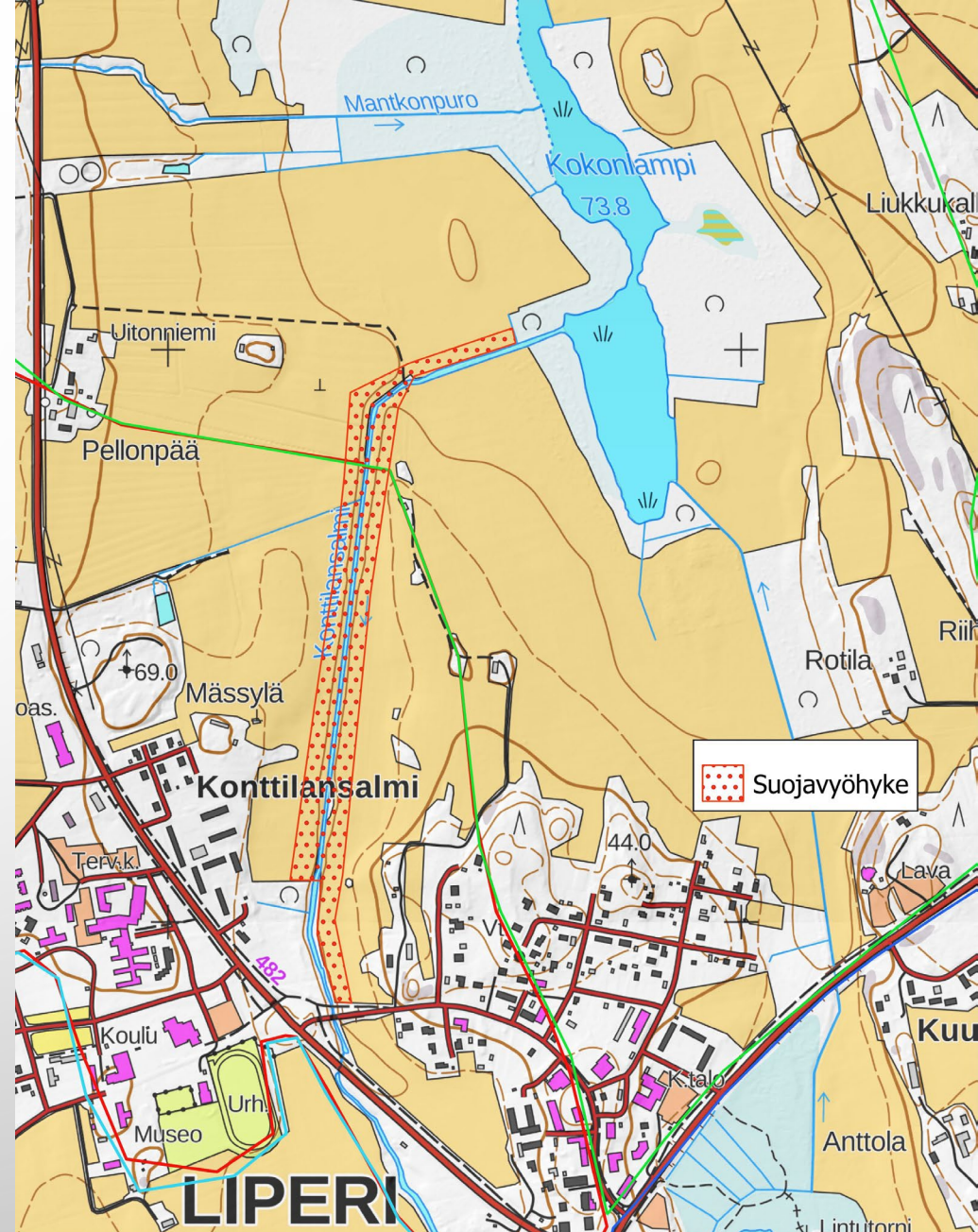


SUOJAVYÖHYKKEET

VÄHENTÄÄ
EROOSIOTA

VÄHENTÄÄ
RAVINTEIDEN
VALUNTAA

KORVATTAVAA ALAA
MAANVILJELIJÄLLE
JOS
YMPÄRISTOSITOUMUS





MUITA TOIMENPITEITÄ

VILJELYTEKNIIKAN HUOMIOIMINEN

- SYYSMUOKKAUKSEN VÄLTTÄMINEN TULVAHERKILLÄ PELLOILLA
- LANNOITUKSEN MÄÄRÄSTÄ JA LEVITYSTAVASTA HUOLEHDITTAVA

MAANPARANNUSKUIDUN KÄYTTÖ

- PARANTAA MAAN MURURAKENNETTA
- LISÄÄ ORGAANISTA AINETTA
- SITOO RAVINTEITA JOPA 77%
- 3 €/tn TOIMITETTUNA LIPERI, LEVITYS n. 100€/h
- LEVITYSMÄÄRÄ SELVITETTÄVÄ MAAPERÄTUTKIMUKSELLA

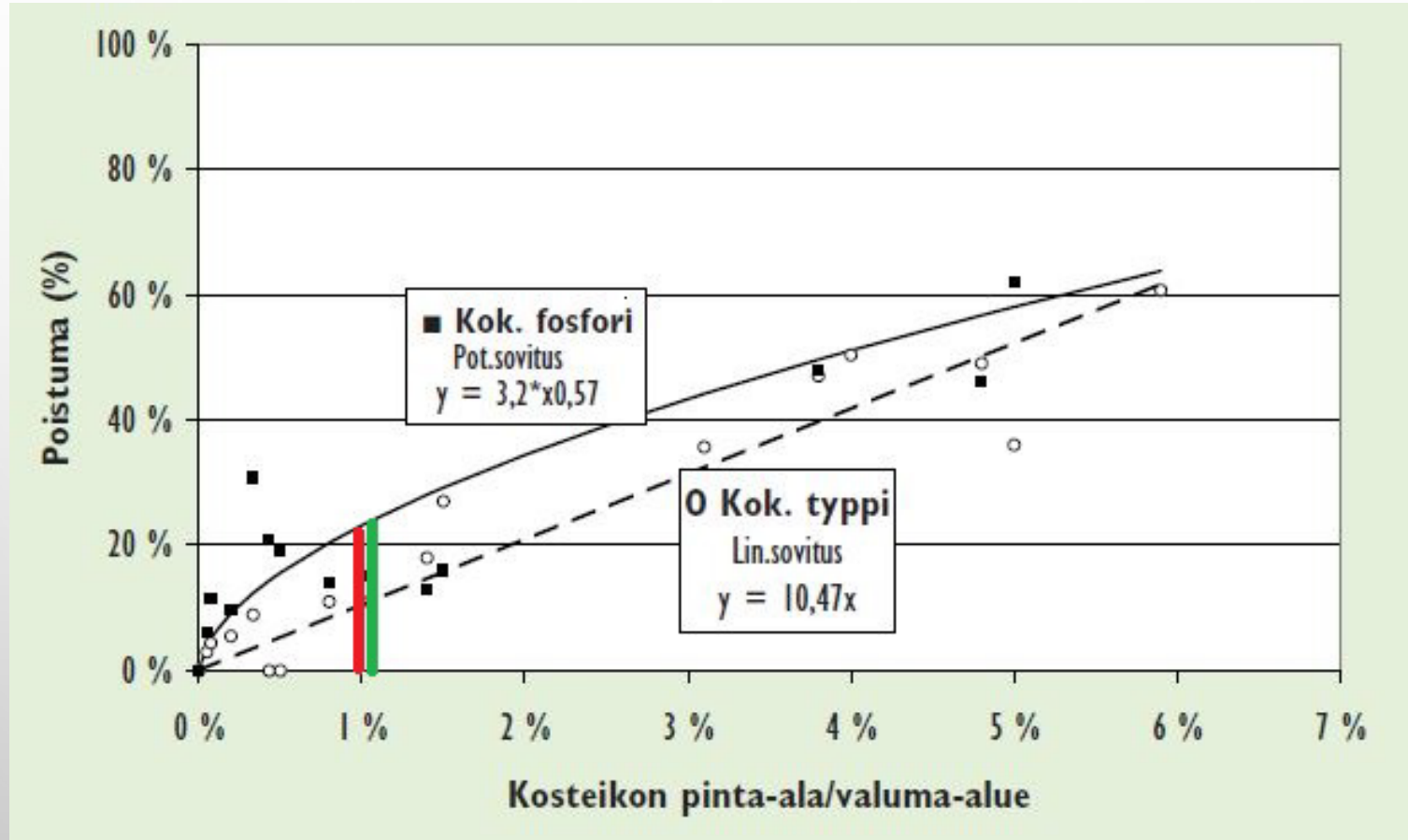


KUSTANNUSARVIOT

Toimenpiteiden kustannuksia, Liperi Kirkkolahden vedenlaadun parantaminen

Toimenpide	Kohde	Pinta-ala	Toimenpiteen laajuus	Yksikkö	Kustannus	
Eroosiosuojaus	Konttilansalmi		200 m		3 600 €	sis. Kkht, suodatinkangas, kiviaines
Ruoppaus	Pohjalampi		1 500-2000	m3ktr	4500-6000 €	
Ruoppaus	Kokonlampi		3 000	m3ktr	9 000 €	
Vesikasvien niitto	Kokonlampi		0,8 ha		500 €	
Vesikasvien niitto	Vainolampi		0,9 ha		600 €	
Kosteikko	Sihkajanpuro	2,0	17 000	m3ktr	48 000 €	sis. Kkht, rummut ja munkkikaivo
Kosteikko	Rotila, pohjoinen	2,1	15 500	m3ktr	36 000 €	sis. Kkht, rummut ja munkkikaivo
Kosteikko	Rotila, eteläinen	0,5	6 000	m3ktr	14 000 €	sis. Kkht, rummut ja munkkikaivo
Kosteikkoja	Mantkonpuro	2,5	2,5 ha		8 000 €	sis. Kkht, työnjohto
Kosteikkoja	Mantkonlampi	2,5	2,5 ha		12 200 €	sis. Kkht, työnjohto
Laskeutusallas	Keskikumpu	0,2	3 600	m3ktr	7 200 €	sis. Kkht, rummut ja munkkikaivo
Kosteikko	Kirkkosuo	2,2	25 800	m3ktr	60 200 €	sis. Kkht, rummut ja munkkikaivo
Välipumppaamo	Konttilansalmi		1 kpl		35 000-37 000€	
Pumppaamo	Konttilansalmi		1 kpl		35 000-44 000€	
Maanparannuskuitu	Tulvaherkät peltoalat		20-40	ton/ha	60-120€/ha	ei sis. levitystä

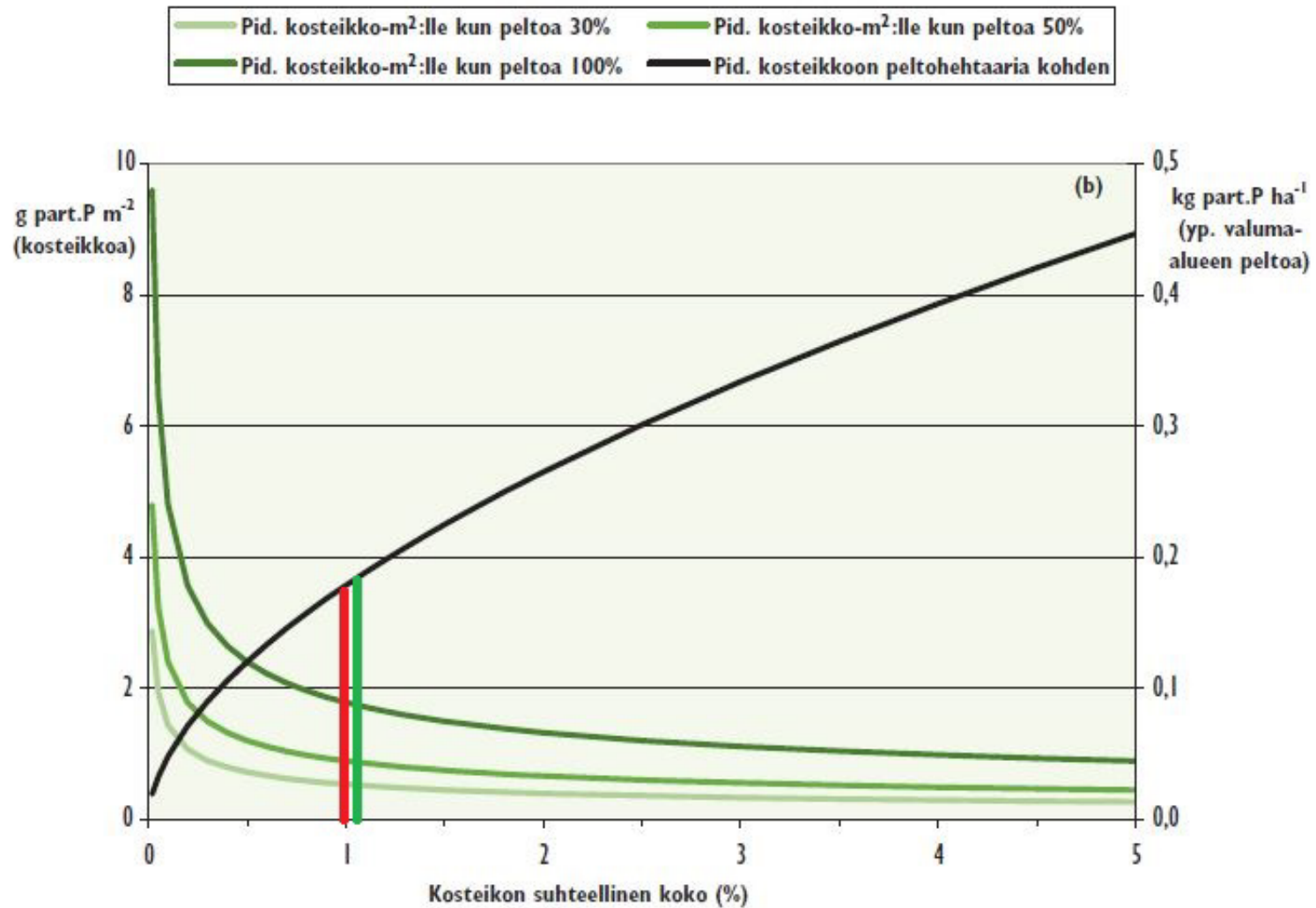
KOSTEIKON POISTAMA RAVINNEMÄÄRÄ



Punainen viiva valuma-alue Konttilansalmi

Vihreä viiva valuma-alue Kokonlampi

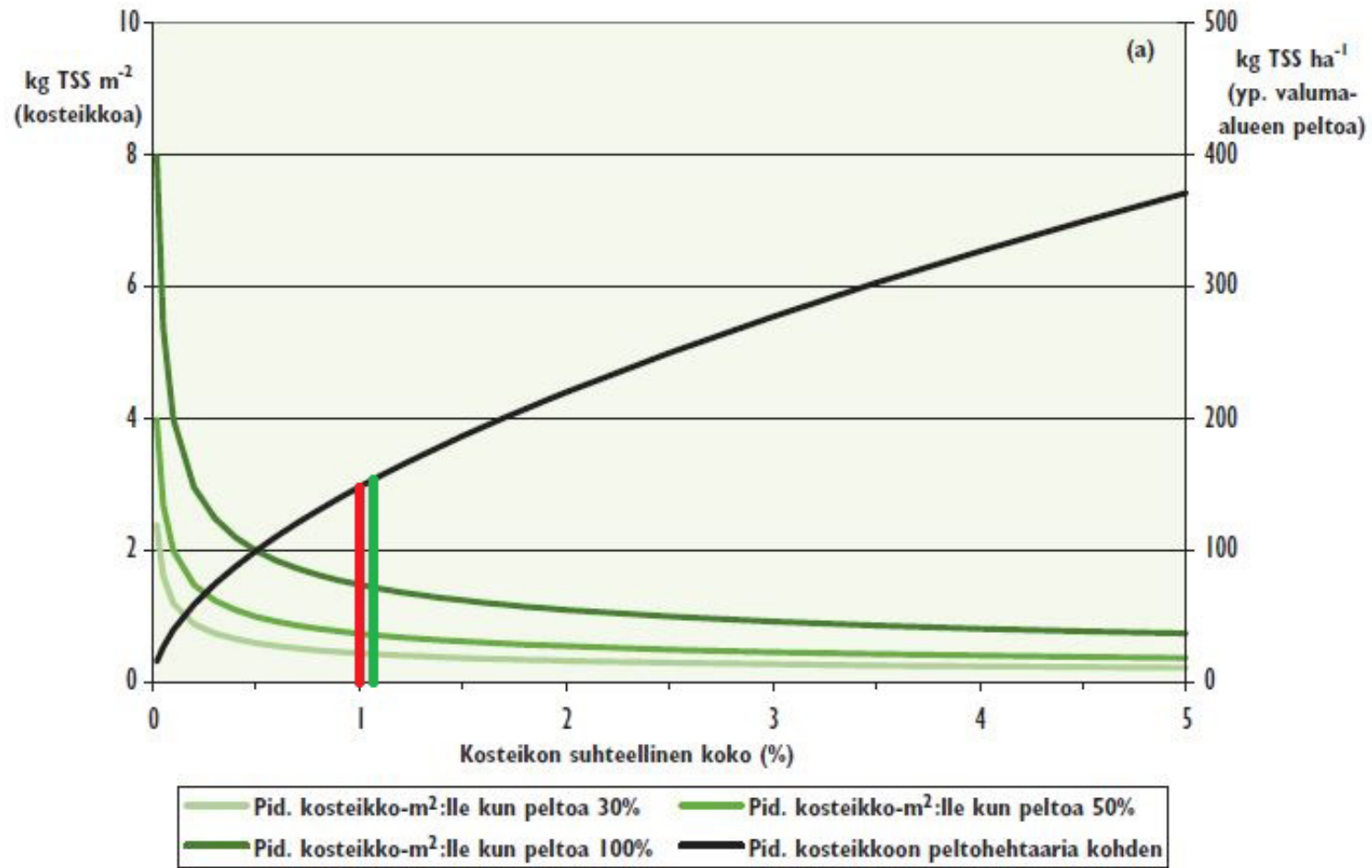
KOSTEIKON PIDÄTYS FOSFORIN OSALTA



Punainen viiva
valuma-alue
Konttilansalmi

Vihreä viiva
valuma-alue
Kokonlampi

KOSTEIKON PIDÄTYS KIINTOAINEN OSALTA



Punainen viiva
valuma-alue
Konttilansalmi

Vihreä viiva
valuma-alue
Kokonlampi

JOHTOPÄÄTÖKSET

- Keväiselle ylivirtaama-ajalle sijoittuvassa, noin 2,5 milj. m³ (3,7 milj. m³/a) kuivatuspumppauksessa Kirkkolahteen päätyy kiintoainesta noin 35 000 kg (50 000 kg/a), typpeä 5700 kg (7400 kg/a) ja fosforia 300 kg (481 kg/a)
- Kirkkolahden vedenlaatua voidaan parantaa useilla toimenpiteillä. Toimenpiteet tukevat toisiaan, joten on perusteltua tehdä useita toimenpiteitä tuloksellisuuden parantamiseksi. Yksittäisellä toimenpiteellä, kuten yhden kosteikon perustamisella, saadaan kosteikon yläpuolisen valuma-alueen vesiä puhdistettua, mutta kokonaisuudessa se on kuitenkin riittämätön
- ✓ Valuma-alueille tehtävillä kosteikoilla tasataan tulvahuippujen virtaamaa ja lisätään alueen vesitilavuutta sekä sidotaan veden mukana kulkevaa kiintoainesta ja ravinteita
- ✓ Pohjalammen ja Kokonlammen ruoppauksilla poistetaan ravinnepitoista sedimenttiä, lisätään allastilavuutta, parannetaan hydrologisia vaikutuksia ja lisätään jo olemassa olevien kohteiden kosteikkovaikutuksia

JOHTOPÄÄTÖKSET

- ✓ Tulvahuippujen vaatimaa allastilavuutta tulee lisätä myös Kokonlammen talviaikaisen vedenpinnan laskulla
- ✓ Kuivatusuoman eroosiosuojaus pahimmin erodoituvissa kohdissa vähentää uomaan vapautuvaa kiintoainemäärää ja samalla estetään reunojen syöpyminen
- ✓ Uomien varsille jätettävillä suojavyöhykkeillä vähennetään eroosiovaikutusta ja ravinteiden pääsyä kuivatusvesiin. Onko viljelijöiden mahdollista vaihtaa viljeltäviä lohkoja keskenään, niin että vesiensuojelulliset näkökohdat voidaan toteuttaa?
- ✓ Kuivatuspumppauksen muuttaminen jatkuvaksi vähentää ääreviä virtauksia ja vedenpinnan korkeuseroja. Talviaikaisen pumppaamisen myötä kevään ylivirtaamalla on varaa tasaantua ja pumpattavat vesimäärät pysyvät poissa pelloilta
- ✓ Peltoviljelyssä tulee välttää syysmuokkausta varsinkin tulvaherkillä alueilla sekä kuivatusuomaan laskevilla kaltevilla pelloilla. Onko viljelijöiden mahdollista vaihtaa viljeltäviä lohkoja keskenään, niin että vesiensuojelulliset näkökohdat voidaan toteuttaa?



AVUSTUKSET

- KOSTEIKOIHIN JA EROOSIOSUOJAUKSIIN SAATAVILLA AVUSTUSTA RUOKAVIRASTON EITUOTANNOLLISET INVESTOINNIT RAHOITUKSESTA

Yli 0,5 ha kosteikolle korkeintaan 12 000 €/ha

0,5 – 0,3 ha kosteikolle 4100€/ kosteikko

- MMM JA YM RAHOITTAMAA VESIENHOIDON AVUSTUSTA 50% OMARAHOITUSOSUUDELLA