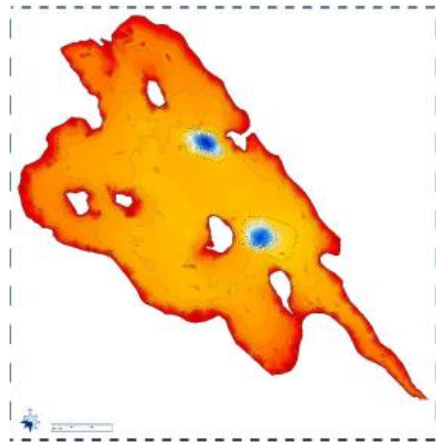


**Rautalampi -järven
vaihtoehtoiset kunnostusmenetelmät**



Tmi Arto Hautala

4.6.2020

Arto Hautala, biologi, FM

www.artohautala.fi

arto@artohautala.fi

p. 0503513208

TARKASTELLUT KUNNOSTUSMENETELMÄT:

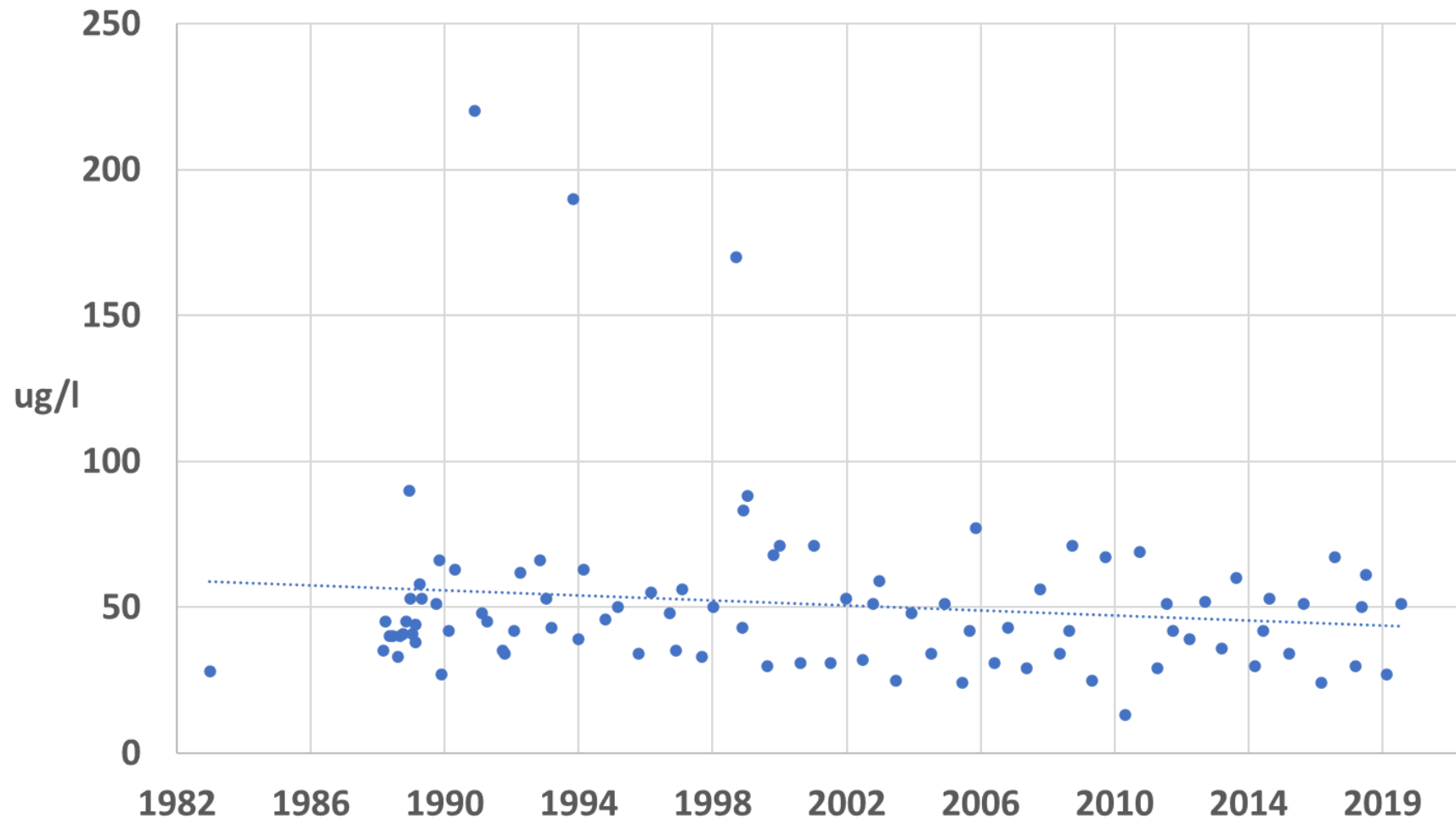
1. ULKOISEN RAVINNEKUORMITUKSEN VÄHENTÄMINEN
2. HAPETUS
3. HOITOKALASTUS
4. VESIKASVILLISUUDEN POISTO
5. ALIVESIKORKEUDEN NOSTO POHJAPADOLLA

ULKOINEN RAVINNEKUORMITUS JA MAHDOLLISUUDET SEN VÄHENTÄMISEEN

- TARKASTELUSSA KESKITYTTY FOSFORIIN, JOKA ON RAUTALAMMESSA LEVÄTUOTANTOA SÄÄTELEVÄ MINIMIRAVINNE JA LOPPUKESÄN HAPPIONGELMIEN JA KALAKUOLEMIEN TAUSTALLA
- ERITYISESTI METSÄ- JA SUO-OJITUKSISTA TULEVAA JA TURVETUOTANNOSTA TULLUTTA TYPPI- JA HUMUSKUORMAA ON TARKASTELTU JA KOMMENTOITU RAPORTISSA LYHYESTI

JÄRVI ON RUNSASRAVINTEINEN, MUTTA PITOISUUSTRENDI ON HIENOISESTI ALENEVA

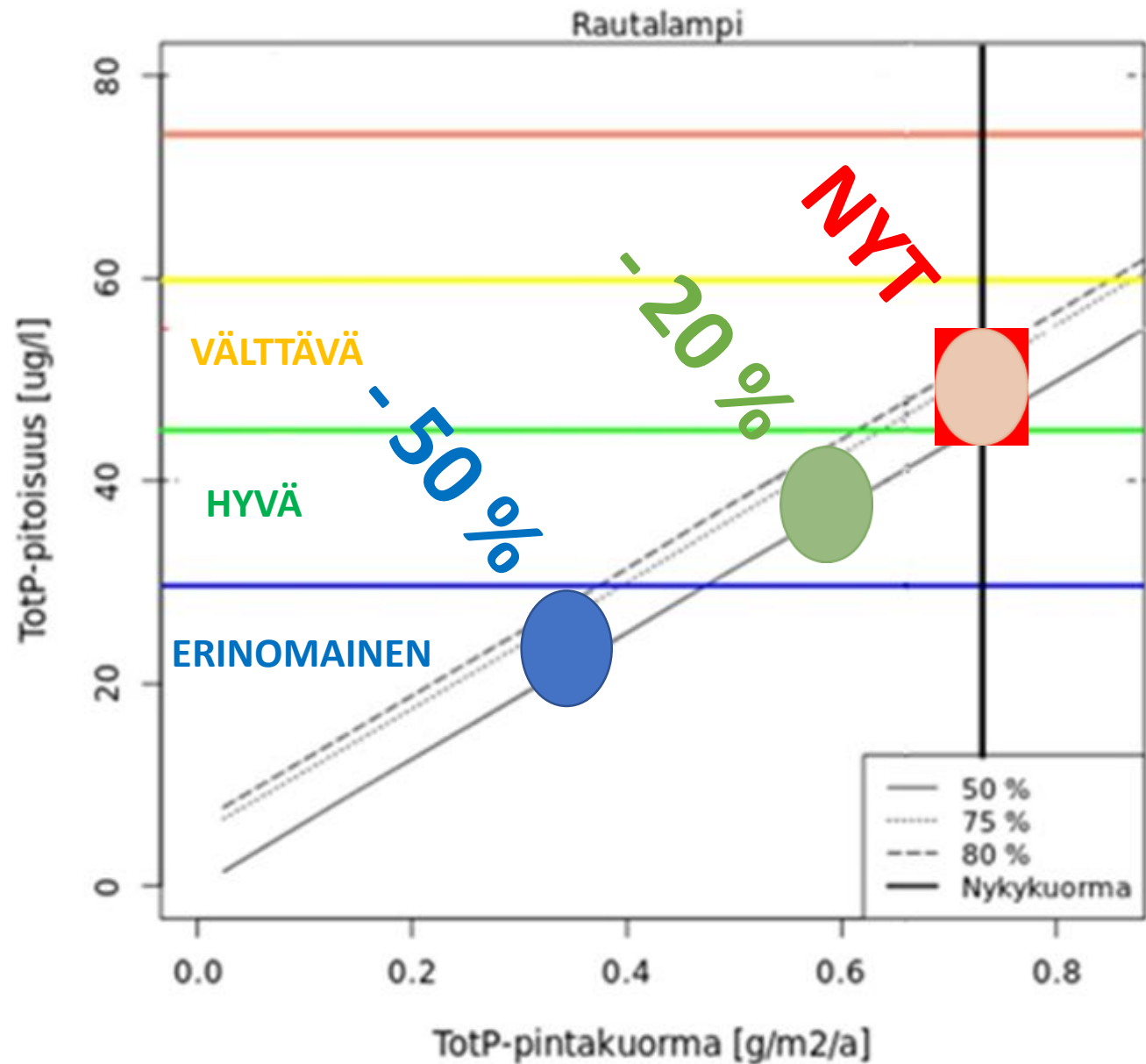
Kokonaisfosfori, syvänteen pintavesi <2m, Rautalampi_086



FOSFORIKUORMITUS JA SEN AIHEUTTAJAT

Lähde	Kokonaisfosfori		% kuormituksesta
	kg /vuosi	% valunnasta	
Luonnonhuuhtouma	279	25	
Peltoviljely	682	62	84
Metsätalous_hakkuut	12	1	2
Metsätalous_kunnostusojitus	2	0	0
Metsätalous_lannoitus	4	0	0
Metsät_muu	22	2	3
Haja-asutus	51	5	6
Loma-asunnot	2	0	0
Hulevesi	1	0	0
Laskeuma veteen	23	2	3
Pistekuormitus	17	2	2
Yhteensä	1095	100	100
pintakuorma g/m ² /vuosi	0,73		
Kokonaisfosforipitoisuus järvessä			
Ominaiskuormituksen ennustama	44,61	ug/l	
Havaittu	42,07	ug/l	

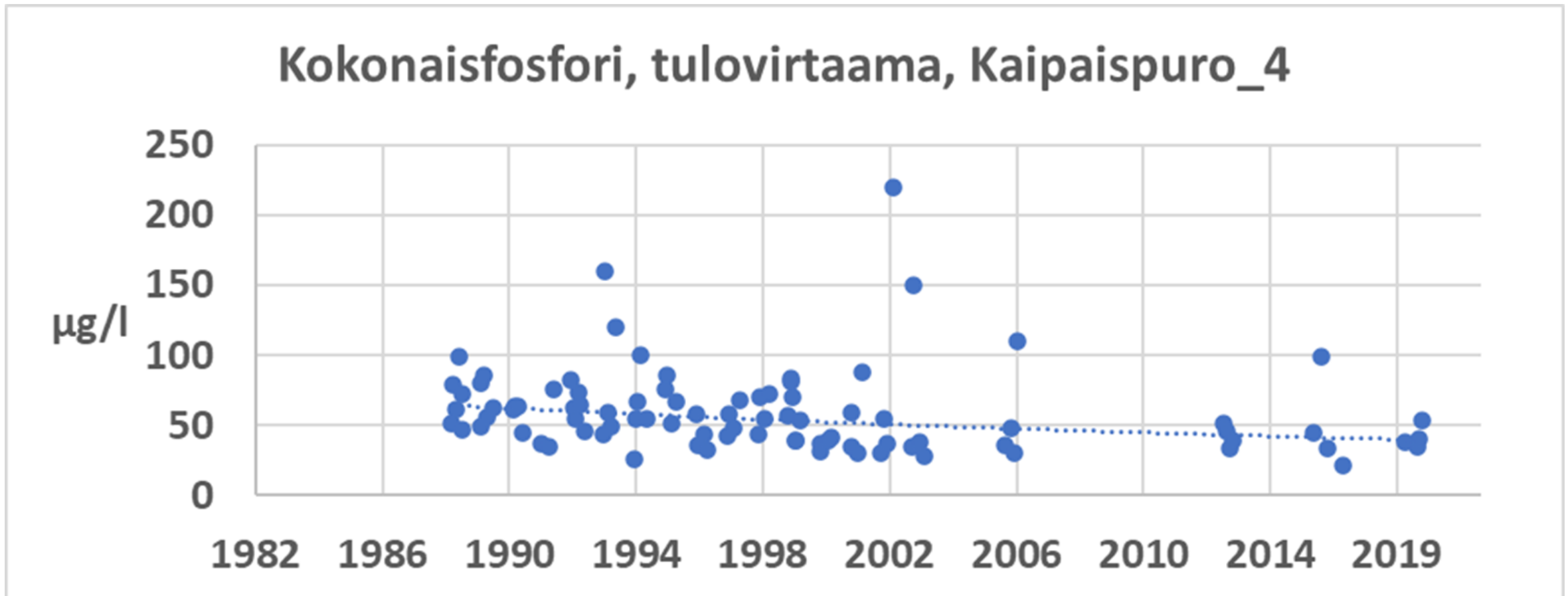
PALJONKO KUORMITUSTA TULISI ALENTAA?



MAHDOLLISUUDET KUORMITUKSEN VÄHENTÄMISEEN

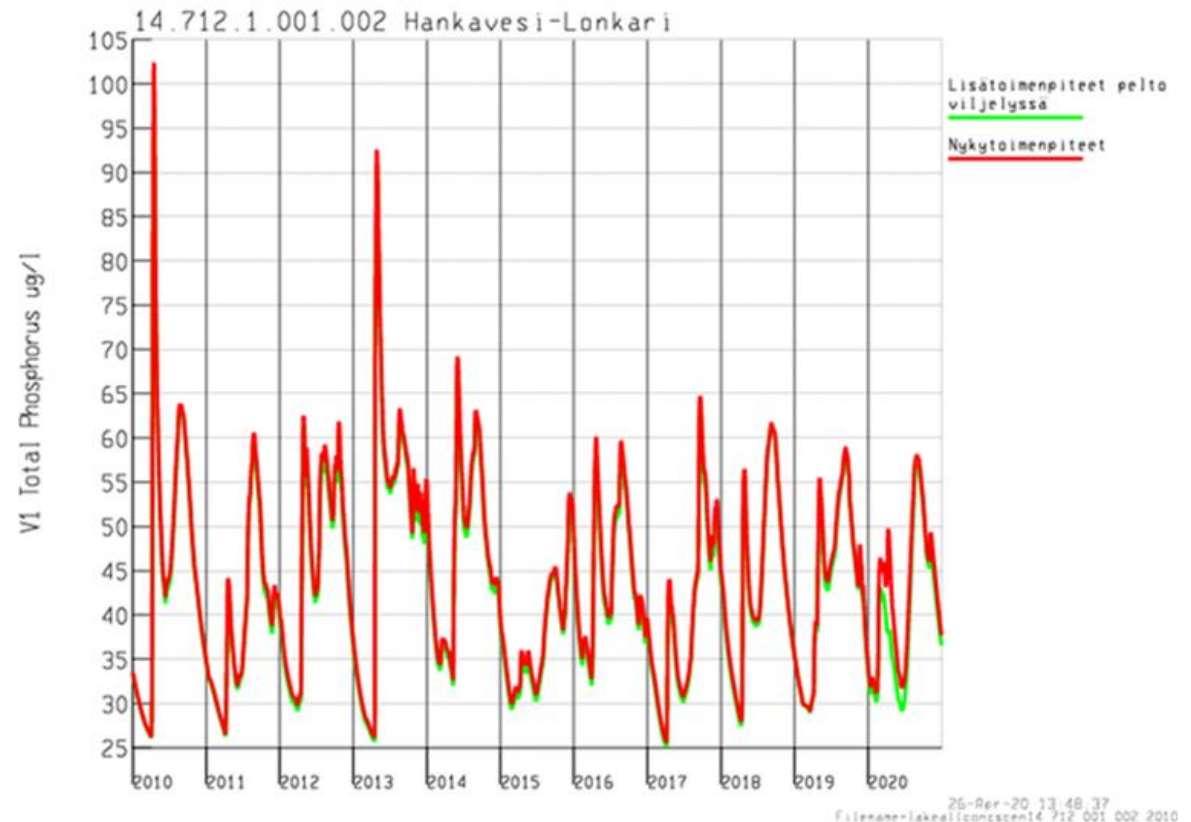
- MERKITTÄVÄÄ VÄHENNYSTÄ SAAVUTETTAVISSA VAIN PELTOVILJELYN PUOLELLA, JOKA TUOTTAÄ 84 % KUORMITUKSESTA
- KAIKEN MUUNKIN KUORMITUKSEN VÄHENTÄMINEN TOKI SUOTAVAA

EU-AIKANA MAATALOUDEN KUORMITUS ON JO LASKENUT LIKI KOLMANNEKSELLÄ (TAVANOMAISEN YMPÄRISTÖTUEN EHDOT)



MAATALOUDEN ERILLISTUETUILLA LISÄTOIMENPITEILLÄ, MAKSIMAALISESTI TOTEUTETTUINA, VOITAIISIIN ALENTAA KUORMITUSTA VIELÄ NOIN 6 %

- Peltojen kipsikäsittely
- Tarkennettu lannoitus
- Talviaikainen kasvipeitteisyys
- Kerääjäkasvit
- Suojavyöhykkeet
- Lietelannan tarkka sijoitus



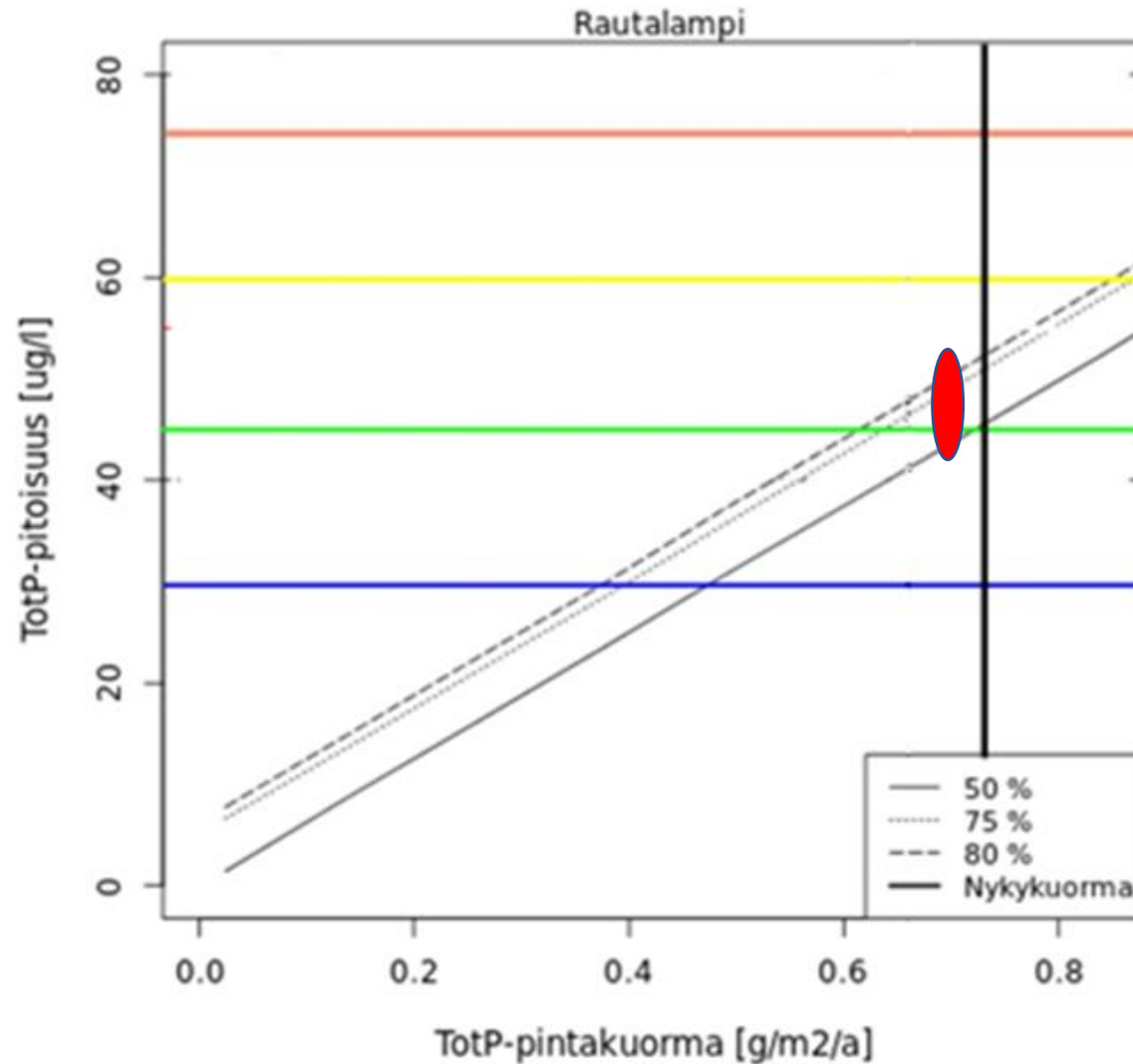
REALISMIA JA SAAVUTETTAVISSA EHKÄ 3 % ALENEMA?

PELTOVALUMAVESIEN KOSTEIKKOKÄSITTELYLLÄ, MAKSIMAALISESTI TOTEUTETTUNA, VOITAISIN ALENTAA KUORMITUSTA VIELÄ REILUT 8 %

Kosteikot			valuma-alue		Kuormituksen vähennys		
kpl	a €	yht €	ha	% peltoalasta	kg	% peltoviljelyn kuormituksesta	% kokonais- kuormituksesta
5	16000	80000	79	8	18,6	2,7	1,7
10	16000	160000	158	16	37,1	5,4	3,4
15	16000	240000	237	24	55,7	8,2	5,1
20	16000	320000	316	32	74,2	10,9	6,8
25	16000	400000	395	40	92,8	13,6	8,5

REALISMIA JA SAAVUTETTAVISSA EHKÄ TÄSSÄKIN 3-4 %
ALENEMA?

LOPPUTULEMA NOIN 6-8 % KUORMITUSALENEMASTA LISÄTOIMENPITEILLÄ JA KOSTEIKOILLA:



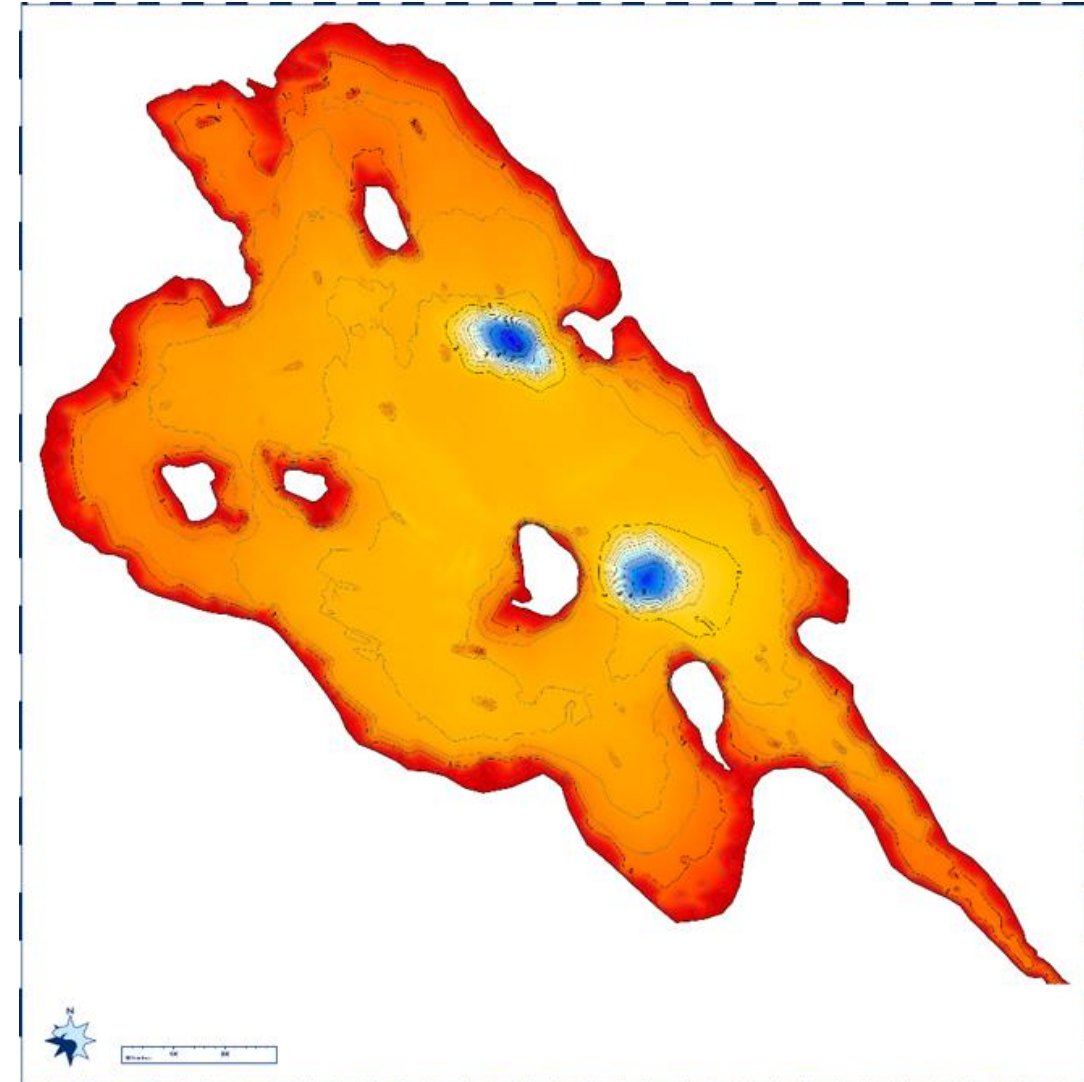
KAIPAI SPURON YLÄOSAN VALUNNAN KÄÄNTÄMINEN LONKARIIN??

- Rautalammen kuormitus alenisi karkeasti 38 % -> järven tila ehkä erinomaiseksi.
- Lonkarissa ei havaittavaa vaikutusta, valunta lisääntyisi vain 0,4 %



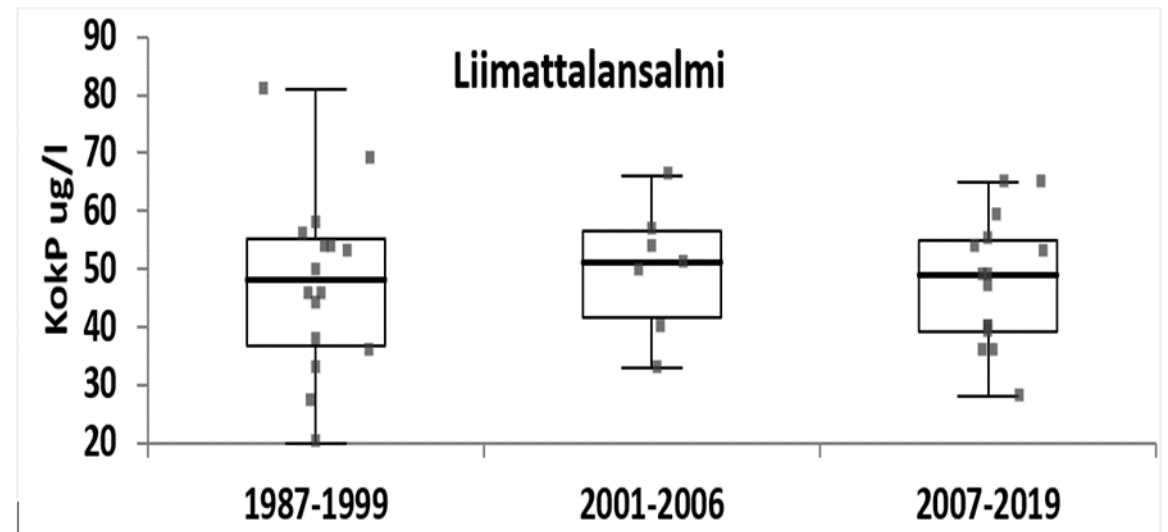
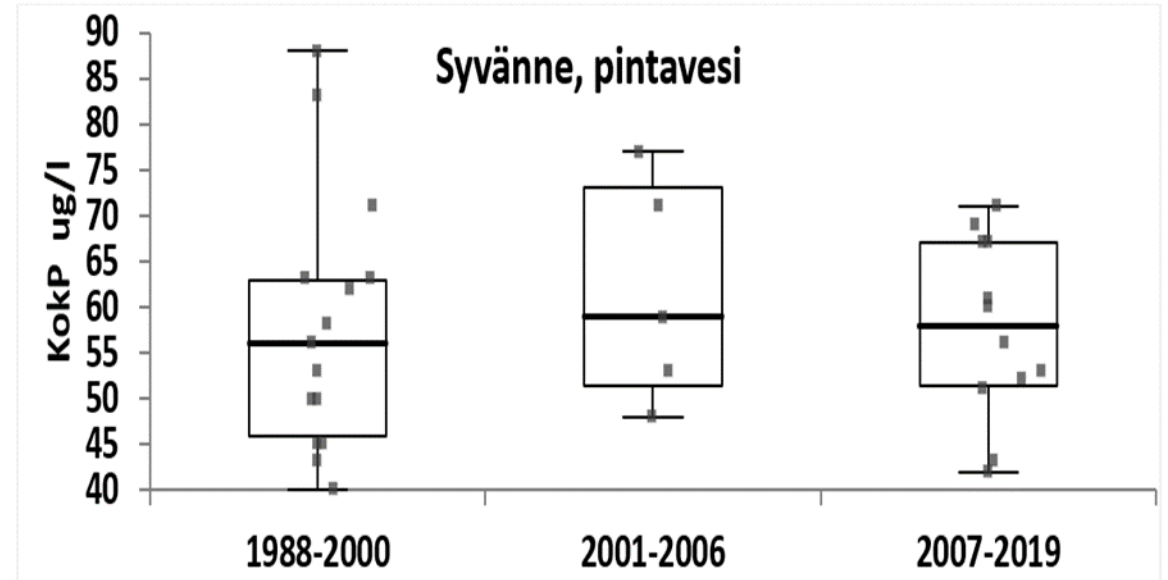
HAPETUS EI OLE SOVELTUVA MENETELMÄ

- PIENIALAISTEN SYVÄNTEIDEN HAPETTOMUUS EI VAIKUTA PINTAVEDEN JA KOKO JÄRVEN TILAAN
- FOSFORI SITOUTUU JÄRVESSÄ RAUTA- JA ALUMIINIFOSFAATEIKSI HETI KUN HAPPEA ON TARJOLLA
- TUTKITUSTI SOVELTUMATON MENETELMÄ ERITYISESTI MATALIIN RUNSASHUMUKSISIIN VESIIN



HOITOKALASTUS EI OLE ENSISIJAINEN MENETELMÄ

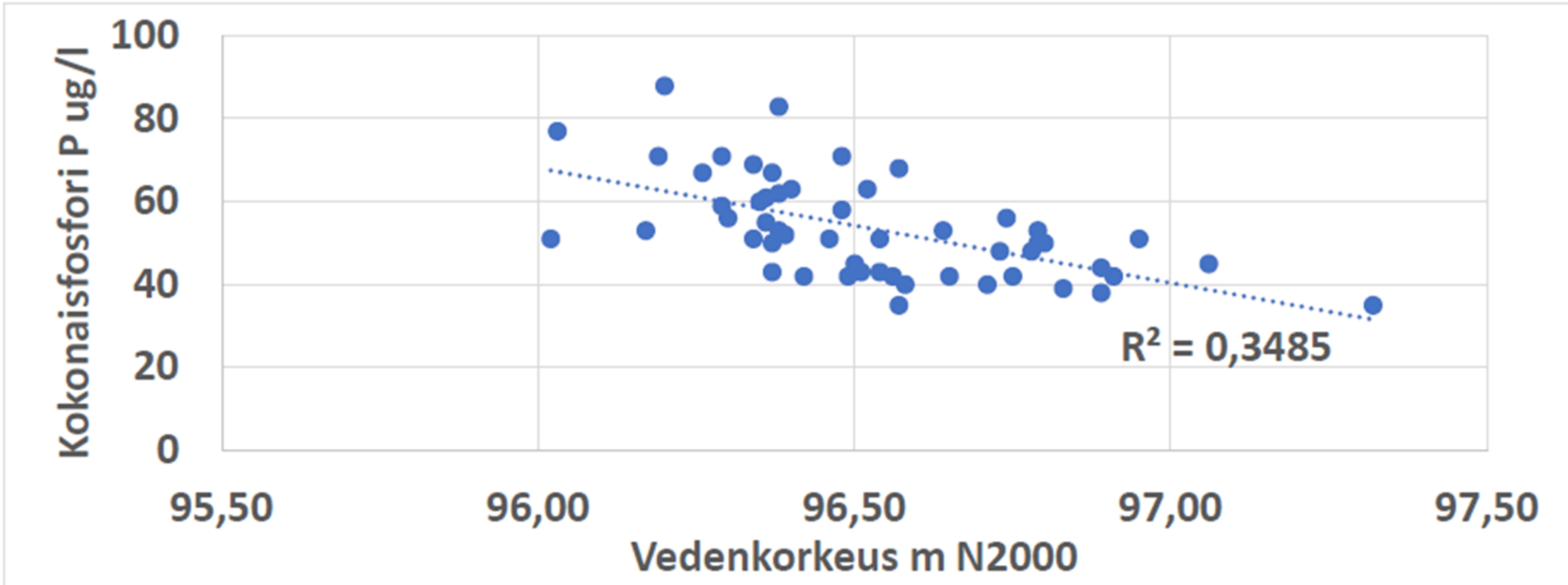
- VUOSIEN 2000-2003 HOITOKALASTUS 200 KG/HA SAALIILLA EI SAANUT AIKAAN VEDEN LAADUN PARANEMISTA
- OHEISKUNNOSTUKSENA MIKÄLI KALA PARVEUTUU SYVÄNTEISIIN, JOLLOIN PYYNTI ON NUOTTAAMALLA EDULLISTA



VESIKASVILLISUUDEN POISTO EI OLE ENSISIJAINEN MENETELMÄ

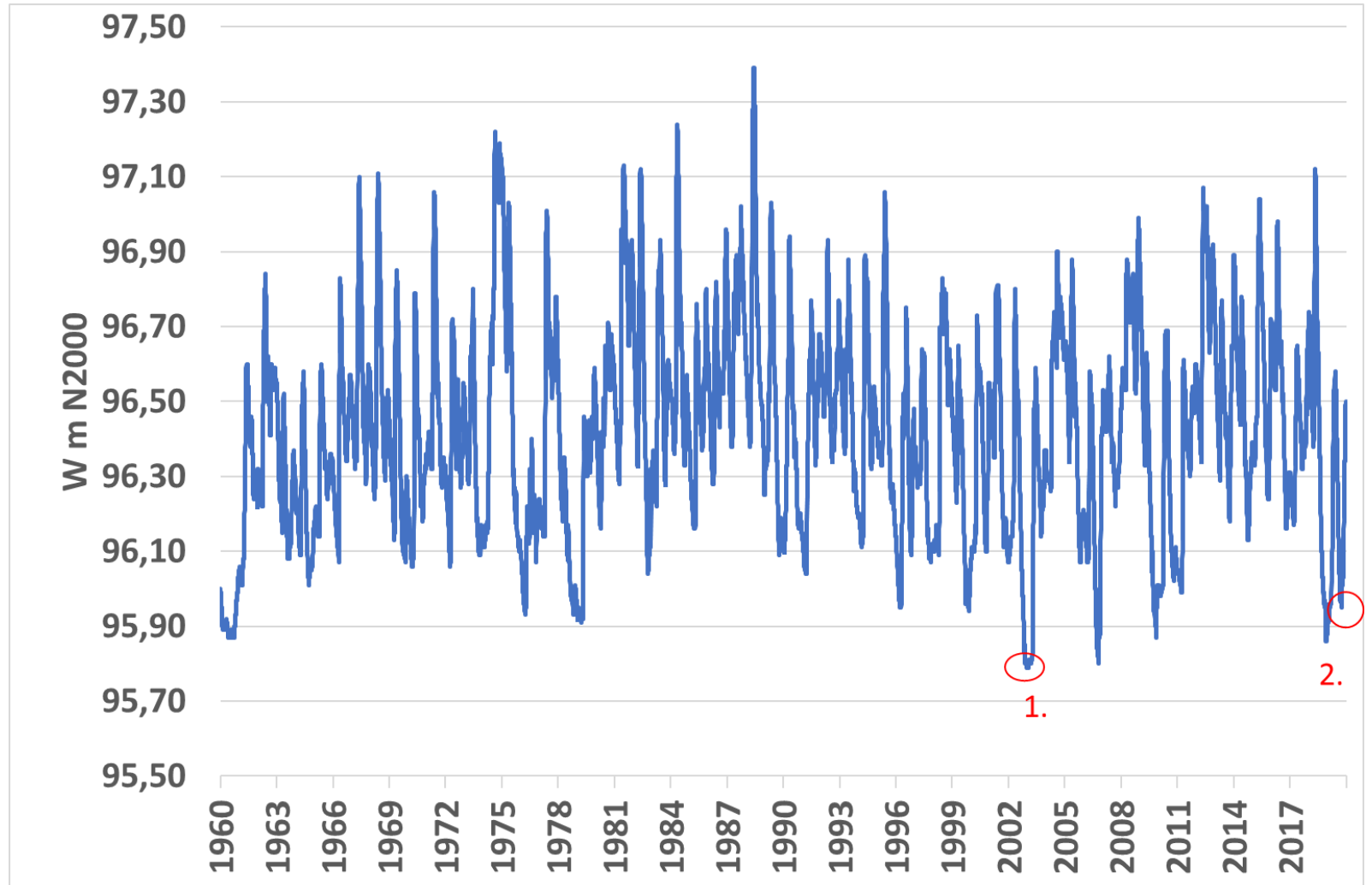
- VESIKASVILLISUUS TOIMII ”LUONNON OMANA VESIENSUOJELUKOSTEIKKONA”, EDESAUTTAA PETOKALOJEN VIIHTYMISTÄ JA EHKÄISEE SÄRKIKALOJEN RUNSASTUMISTA
- POISTOLLA EI VOIDA ALENTAA VEDEN RAVINNEPITOISUUTTA
- VOIDAAN PYRKIÄ VALUNNAN SIIVILÖIMISEEN MAHDOLLISIMMAN LAAJAN KASVILLISUUSVYÖHYKKEEN LÄPI PUROJEN SUILLA
- VOIDAAN POISTAA VIRKISTYSKÄYTÖLLE TÄRKEILTÄ ALUEILTA JA HARVENTAA UMPEENKASVUN UHKAAMILTA RANNOILTA.

ALIVESIPINNAN NOSTO ON KUSTANNUSTEHOKAS MENETELMÄ



ALIVESIPINNAN NOSTO ON KUSTANNUSTEHOKAS MENETELMÄ

1. ALIN
LIIMATTALANSAL
MESSA
HAVAITU
HAPPIPITOISUUS
2. VIIMEISIMMÄT
LOPPUKESÄN
KALAKUOLEMAT
(2019)



9. Yhteenveto

Soveliaimpia ja tehokkaimpia menetelmiä Rautalampi – järven rehevyys ja virkistyshaittojen vähentämiseksi ovat ulkoisen ravinnekuormituksen vähentäminen ja alimpien vesikorkeuksien nostaminen.

Ulkoista ravinnekuormitusta voitaisiin alentaa lähes 40 % kääntämällä Kaipaispuron yläosan valunta Lonkariin. Toimenpiteen hyväksyttävyyys ja tekninen toteuttamiskelpoisuus tulisi selvittää yleissuunnitelmatasoisesti. Ennakkoon tarkasteltuna toimenpide olisi hyvin kustannustehokas. Tavanomaisessa ravinnekuormituksen vähentämisessä tulisi keskittyä peltoviljelykuormituksen alentamiseen edistämällä maataloustukien piiriin kuuluvia lisätoimenpiteitä sekä rakentamalla vesiensuojelukosteikkoja. Näillä saavutettavissa oleva kuormitusvähennys nykyisellä valuma-alueella ja sen maankäytöllä on parhaimmillaan 10 % luokkaa.

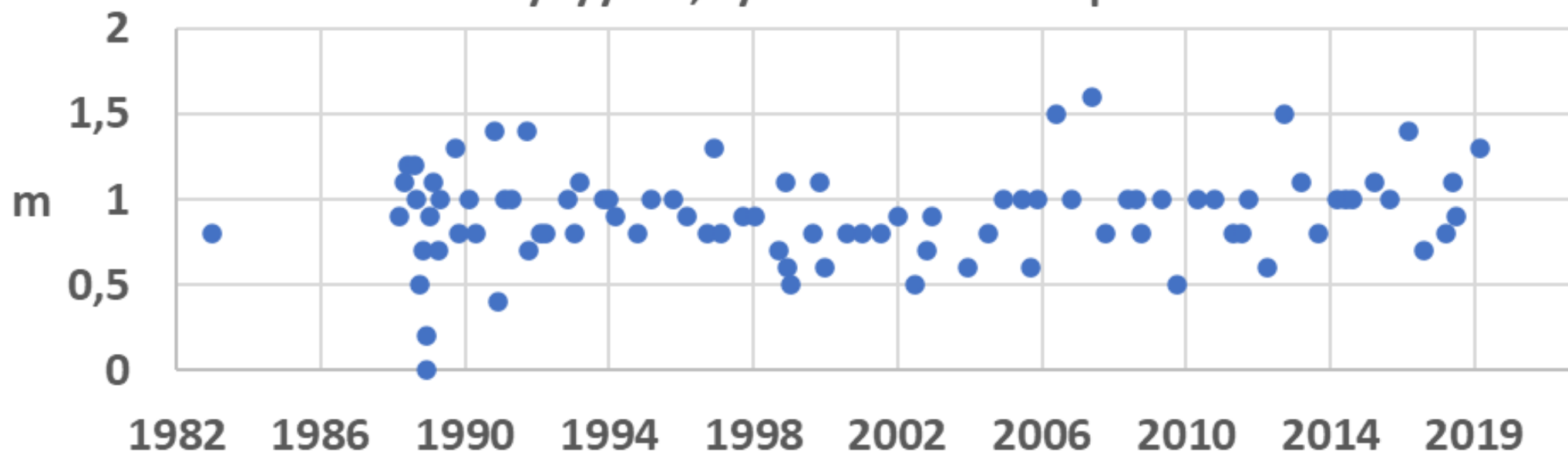
Olemassa olevan mittausaineiston perusteella aliveden nostaminen alentaisi loppukesän ravinnepitoisuutta järvessä ja turvaisi pintaveden hapen riittävyyden talviaikaan. Toimenpide olisi kustannustehokas.

Hoitokalastusta tai vesikasvillisuuden poistoa ei suositella ensisijaisina menetelminä. Hoitokalastusta voidaan harjoittaa kustannustehokkaasti nuottaamalla, mikäli särkikalat parveutuvat syksyisin järven pienialaisiin syvänteisiin. Hoitokalastuksella voitaisiin laskennallisesti alentaa loppukesän fosforipitoisuutta enimmillään 20 %, mutta menetelmän hyvästä tehosta ei ole järveltä historiallista näyttöä.

Vesikasvillisuuden poiston tulisi kohdistua vain virkistyskäytön kannalta tärkeisiin pienialaisiin kohteisiin kuten vene- ja mökkirantoihin. Kasvillisuutta voidaan harventaa umpeenkasvun uhkaamien alueiden ajoittaisella niitolla. Veden ravinnepitoisuutta ei kasvillisuuden poistolla saada alennettua.

Hapetus ei ole suositeltava kunnostusmenetelmä Rautalammelle.

Näkösyyvyys m, syväanne Rautalampi 086



Taulukko 4. Rautalampi -järven valuma-alueen peltoviljelykosteikoiden rakentamiskustannus ja mahdollinen kuormitusvähennys eri vesiensuojelukosteikkojen määrillä, kun yhden kosteikon valuma-alueeksi oletetaan keskimäärin 15,8 ha (Lonkarinjoelle VEMALASSA laskettu keskiarvo) ja kosteikolla / saatavaksi fosforireduktioksi 34 % (Hjerppe 2013). Kosteikkokäsittelyyn soveltuvan peltopinta-alan oletetaan olevan enintään 40% kokonaispinta-alasta (Lonkarinjoelle VEMALASSA arvioitu osuus)

Kosteikot			valuma-alue		Kuormituksen vähennys		
kpl	a €	yht €	ha	% peltoalasta	kg	% peltoviljelyn kuormituksesta	% kokonaiskuormituksesta
5	16000	80000	79	8	18,6	2,7	1,7
10	16000	160000	158	16	37,1	5,4	3,4
15	16000	240000	237	24	55,7	8,2	5,1
20	16000	320000	316	32	74,2	10,9	6,8
25	16000	400000	395	40	92,8	13,6	8,5

**REALISMIA JA SAAVUTETTAVISSA EHKÄ TÄSSÄKIN 3 % ALENEMA
--> LISÄTOIMENPITEET JA KOSTEIKOT YHTEENSÄ 6 % ?**