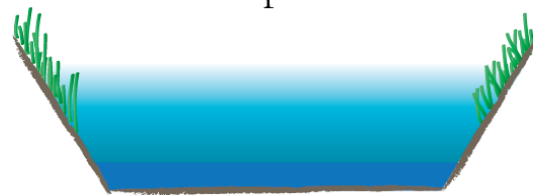


Kaksitasouomat maataloudessa – tulvatasanteilla tehoa vesien- ja kuormituksen hallintaan?

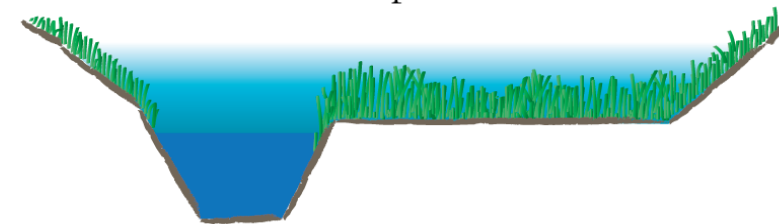
Kaisa Västilä (SYKE/Aalto-yliopisto), Tom Jilbert (HY), Joonas Kahiluoto (SYKE), Jari Koskiahho (SYKE), Pasi Valkama (SYKE), Jani Wikström (HY)

Valumavesi-seminaari
31.10.2023

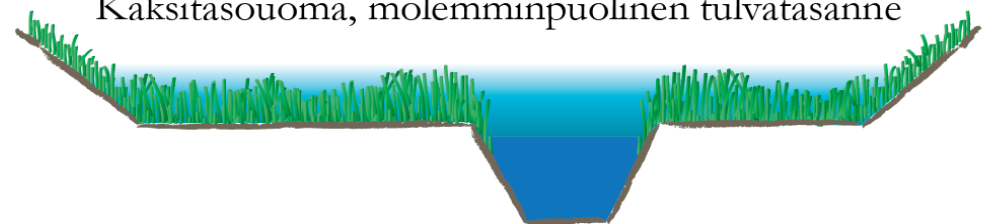
Perinteinen perattu uoma



Kaksitasouoma, toispuolinen tulvatasanne



Kaksitasouoma, molemminpuolinen tulvatasanne





Kaksitasouoma muodostuu kapeasta alivesiuomasta ja tulvatasanteesta

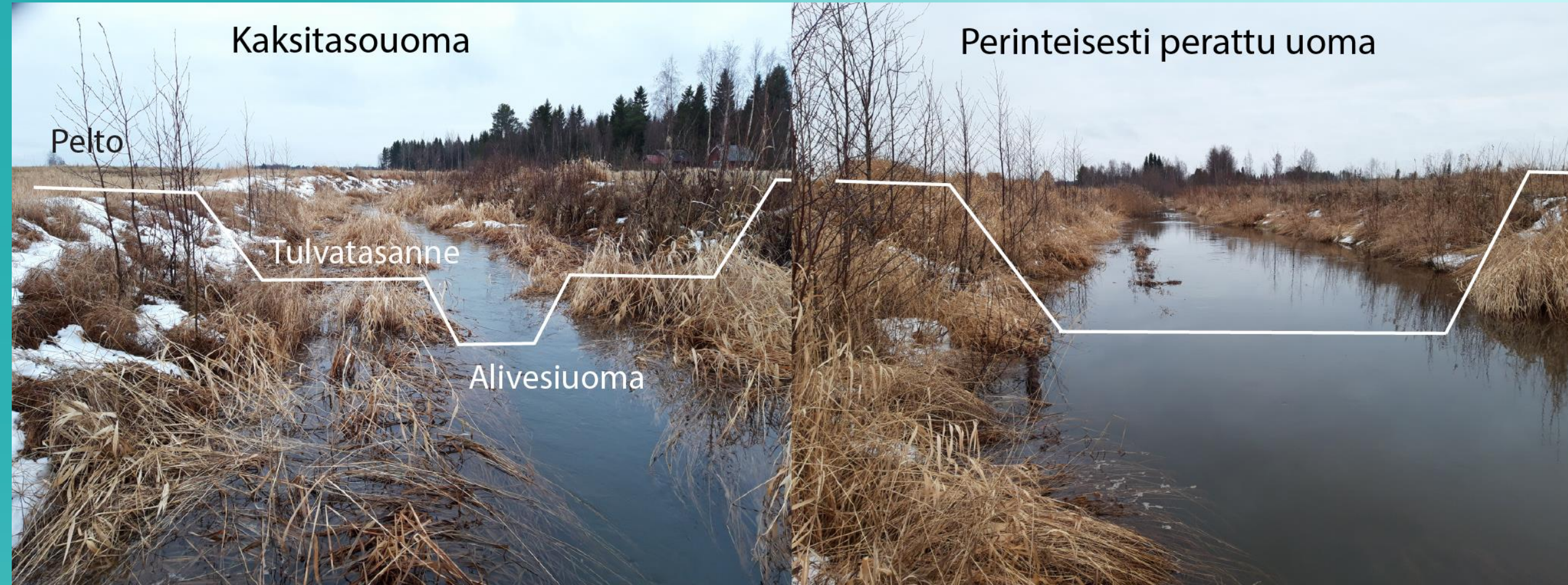
Kaksitasouoma

Perinteisesti perattu uoma

Pelto

Tulvatasanne

Alivesiuoma



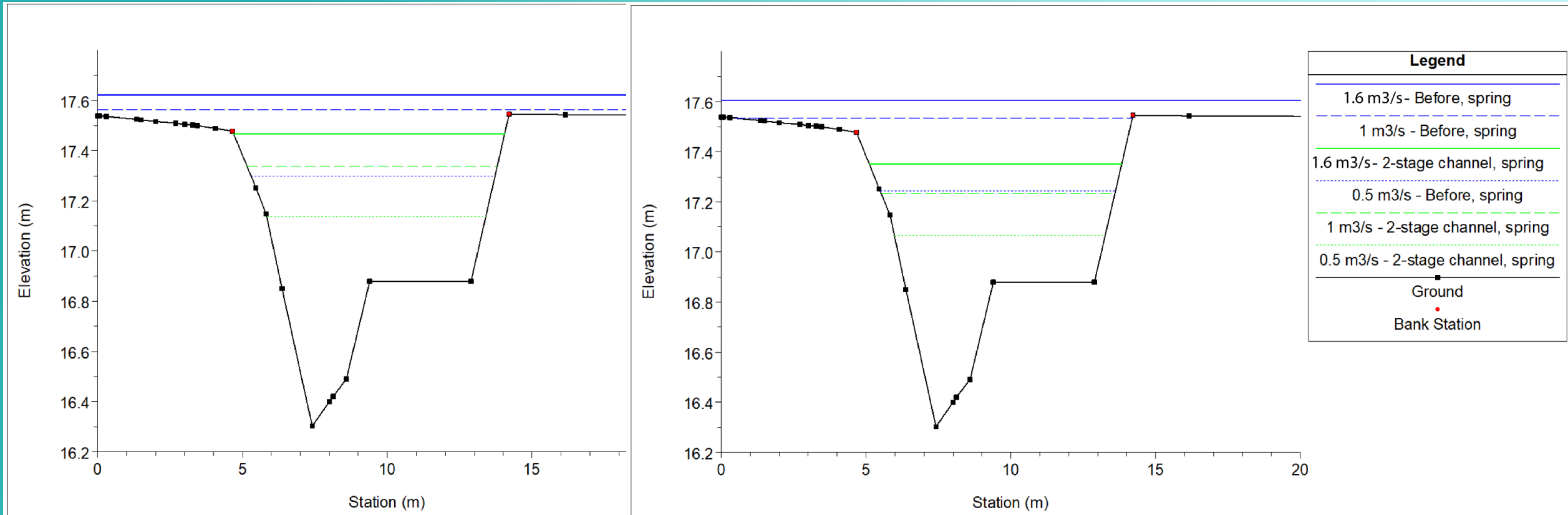
Oletettuja etuja verrattuna perinteisiin uomiin

- Vesisyvyys ja virtausnopeus pysyvät kohtalaisina
- Eroosion ja kasautumisen hallinta -> vähemmän ylläpitoa, pitkäikäisempi
- Monimuotoisemmat elinympäristöt ja mahdollisuus elinympäristökunnostukseen
- Tulvatasanteella potentiaalia vedenlaadun parantamiseen
- Tasanteelle laskevien salaojavesien käsittely





Kaksitasouoma laittaa tulvat kuriin

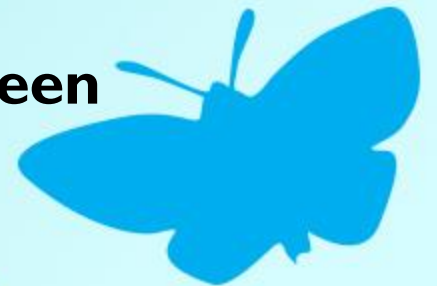


(Ritobäcken, Västilä ym. 2021, Sustainability)



Kiintoainetta ja fosforia pidättyy tulvatasanteelle

- Kasautuminen tulvatasanteelle suhteessa kokonaiskuormiin (Ritobäcken)
 - 0-2 v: 14% SS ja 16 % P per km (P-prosessien yksinkertaistus, Västilä ym. 2021, Sustainability)
 - 12-13 v: 7 % SS ja 3 % P per km (netto, alustavat tulokset)
 - **Runsastunut kasvillisuus ja harventuneet tulvatasannevirtaamat heikentävät pidättymistä, kun aineet eivät pääse sekoittumaan tasanteelle**
 - 0-2 v: Alivesiuoman itsepuhdistumiskyvyn takia nettopidätys oli pienempi, 2 % SS:stä ja 3,5 % P:stä per km
- Vedenlaatuhyödyt riippuvat mm. maaperästä, uomageometriasta ja -historiasta ja ovat todennäköisesti suuremmat jos salaojat laskevat tasanteelle
- **Vähän tietoa massataseista verrattuna perinteiseen perkaukseen**
-> seuranta aloitettu Raaseporinjoella tänä syksynä



Ritobäckenin uomakunnostukset: tavoitteena parantaa tulvienhallintaa ja vedenlaatuhyötyjä

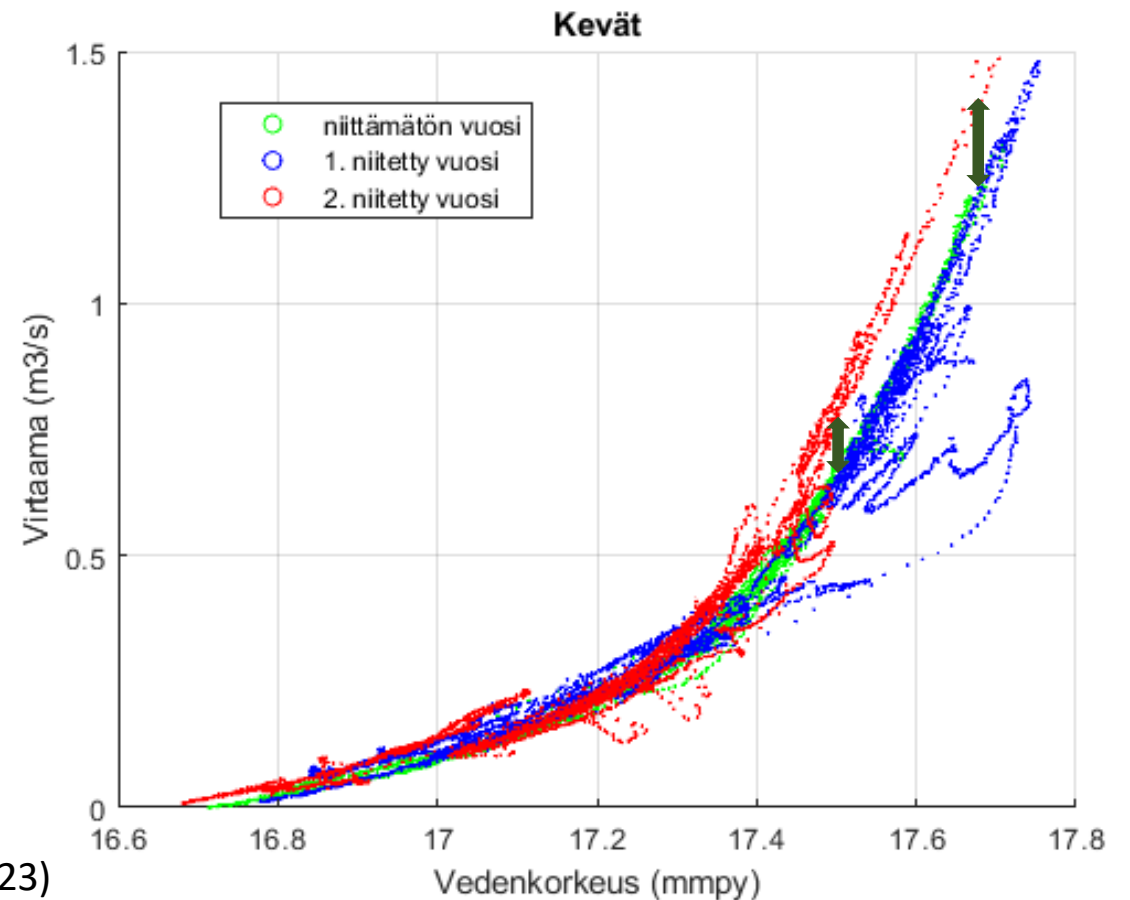
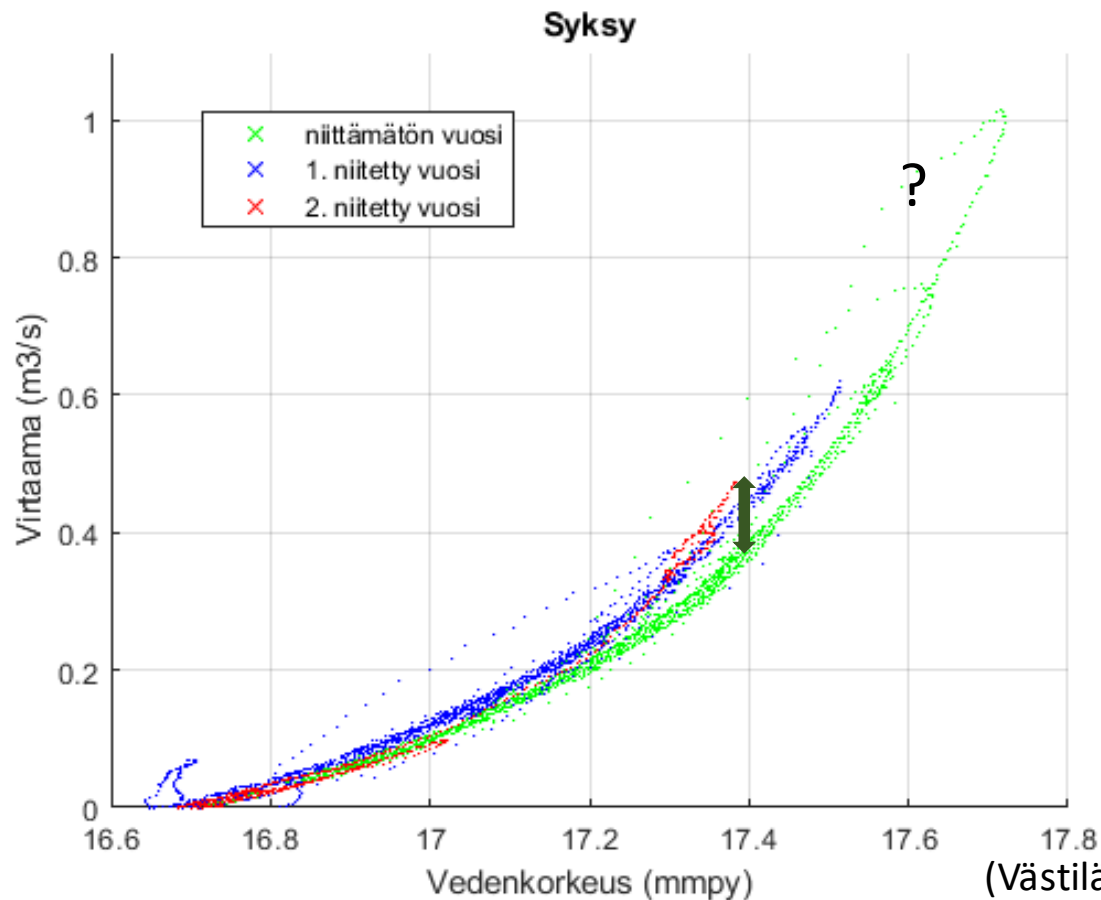
- Tulvatasanteen osittainen niitto elokuussa 2021 niittokauhalla ja syyskuussa 2022 talkootyönä kevyemmillä menetelmillä
- Pohjakynnyksen rakentaminen kesäkuu 2022



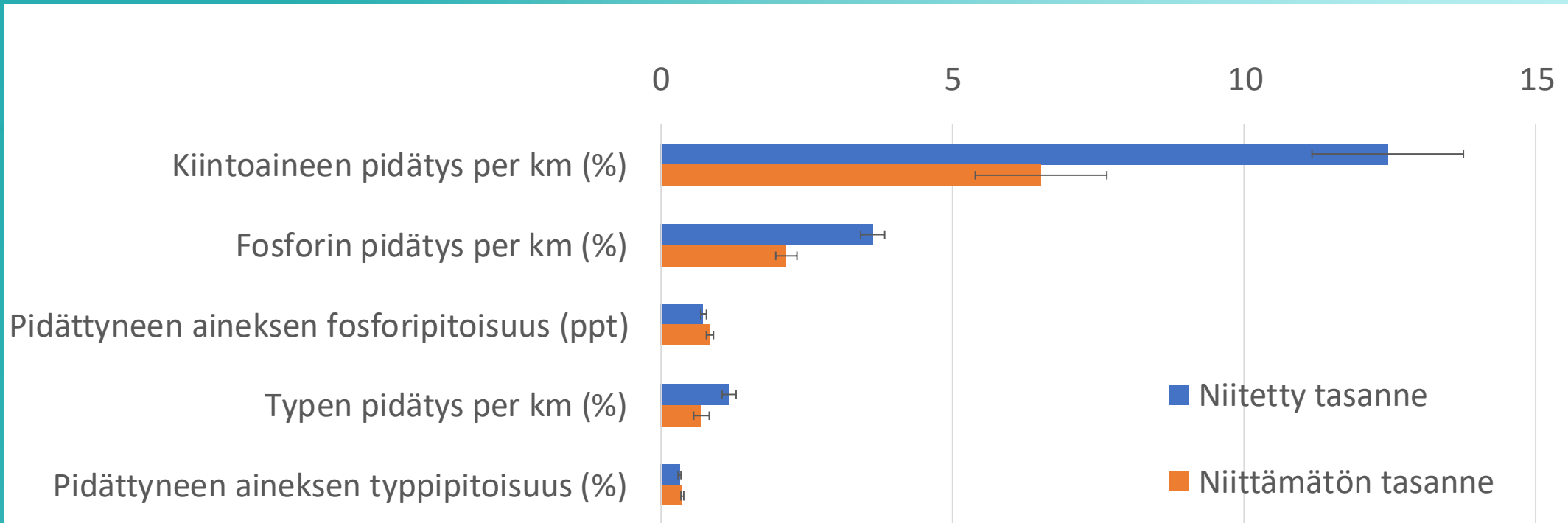


Tasanteen niitolla voidaan alentaa vedenkorkeuksia ja lykätä uudelleenkaivun tarvetta

- 30% niitto paransi vedenjohtokykyä jopa 30 % syys- ja 20 % kevätoloissa (alustavat tulokset)
- Kevätoloissa suht. vaikutus pienempi, kun niittämätönkin kasvillisuus laossa



Niitto voi lähes kaksinkertaistaa aineiden pidättymisen (alustavat tulokset)

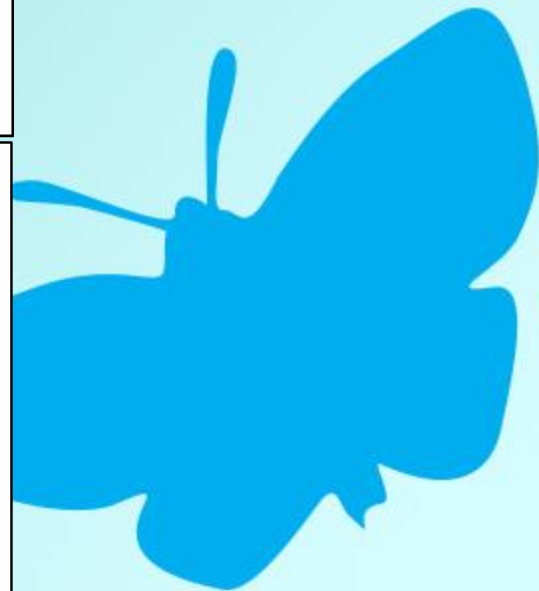
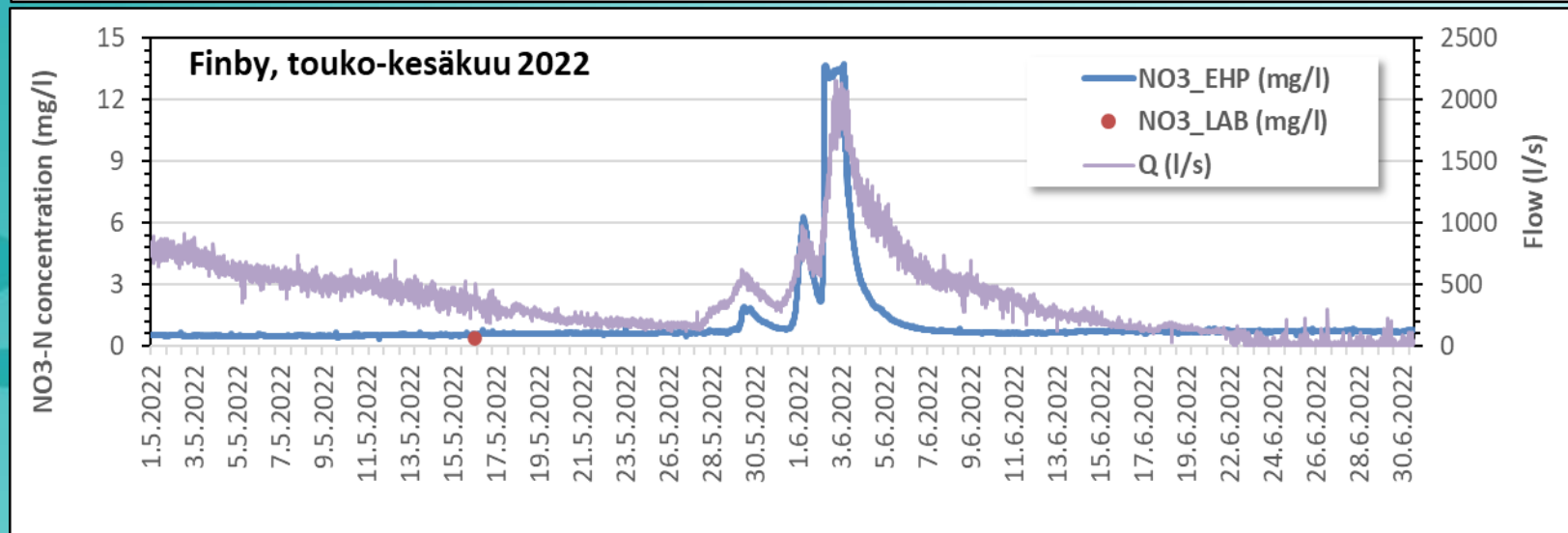
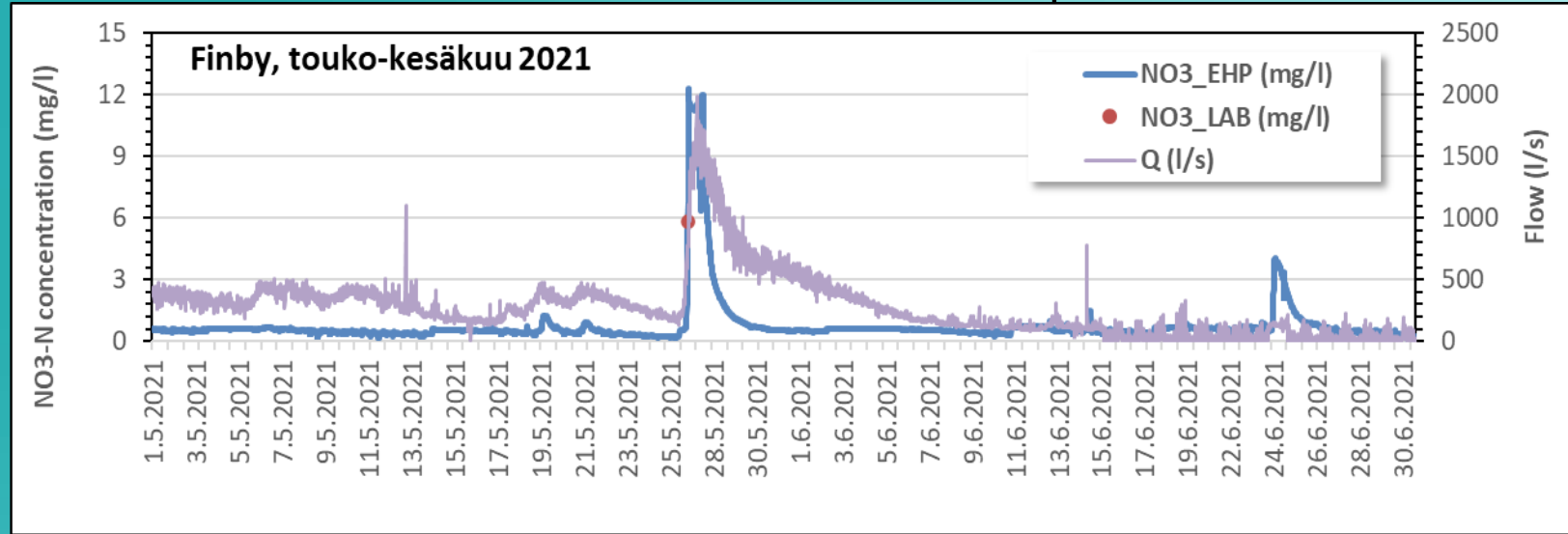


- Pohjakynnyksen myötä kasvanut tasanteen tulvintatiheys paransi pidättymistä edelleen noin 30%:lla
- Lisäksi kasvillisuuden poiston mukana poistuu ravinteita
- Pidätys riippunee ainekuormista, niiton toteutuksesta ja uomageometriasta

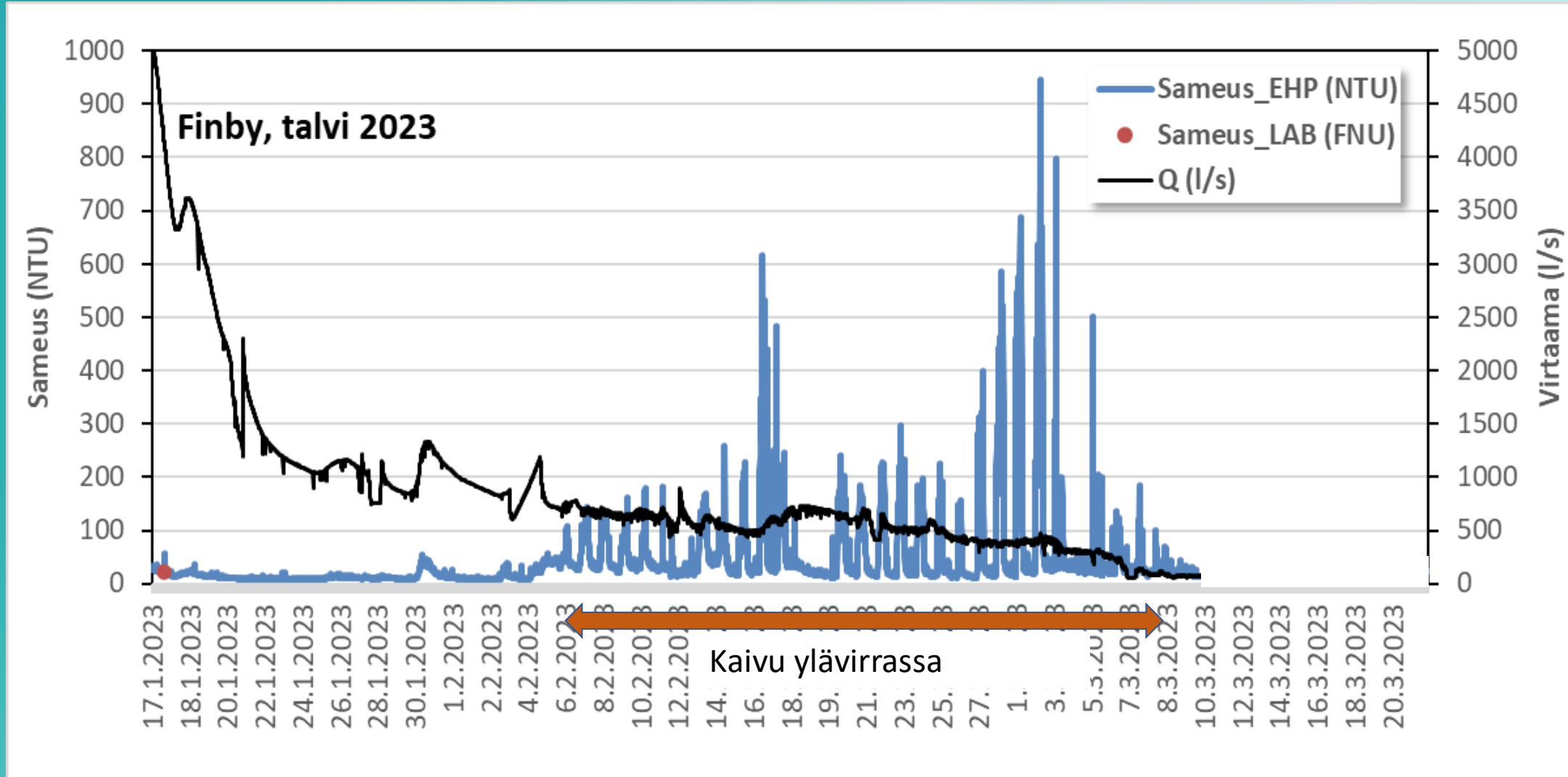




Jatkuvatoimisella mittauksella tietoa oman ja valuma-alueen ilmiöistä: voimakkaat lannoitetypen huuhtoumat alkukesän sadetapahtumilla



Kaivun aiheuttama kuormitus (Raaseporinjoki)





Yhteenveto: mitä tiedetään nyt

- Kaksitasouomageometria toimii tulvienhallinnassa
- Optimoiduilla virtaus- ja aineiden sekoittumisprosesseilla huomattava vaikutus vedenlaatuhyötyihin
- Kasvillisuuden niitto myöhään kesällä voi lähes kaksinkertaistaa kiintoaineen, fosforin ja typen kasautumisen tulvatasanteelle
- Lisäksi kasvillisuuden niitto säännöllisin väliajoin ylläpitää vedenjohtokykyä



Mitä seuraavaksi? Kaksitasouoma 2.0

- Kaksitasouoma 1.0= tulvatasanteen kaivu, alivesiuoma jätetty huomioimatta
 - Uomien rakenteen, elinympäristöjen ja eliöstön monimuotoistamisen mahdollisuudet tuottaa hyötyjä vesienhallinnalle, BD:lle ja vedenlaadulle ?
- > Kaksitasouoma 2.0= tulvatasanne + alivesiuomien huolellinen suunnittelu ja toteutus**
- + kulkeutumis-, sekoittumis- ja pidättymisprosessien optimointi
 - + mutkittelu, virranohjaimet, kuollut puuaines, elinympäristökunnostukset, puuvartinen kasvillisuus, kasvillisuuden erityyppiset niitot, ...
 - + salaojakuormituksen vähentämiskäytännöt tulvatasanteella (tihkutus, biosuodattamot, tulvatasanteen muotoilu...)
 - + muut NbS-menetelmät optimoiden virtaus- ja pidättymisprosessit, ml. kosteikot





Viitteet ja hankkeen materiaaleja

- Hyvärinen, A., Huokuna, M., Västilä, K. 2021. **Kaksitasouomien mitoituskuri.** <https://www.syke.fi/download/noname/%7B91989F15-DDA6-40F9-9065-7C49C623B89C%7D/171331>
- Västilä, K., Ronkainen, T., Joensuu, S., Koskiahho, J., Kasvio, P., Tolkkinen, M., Karttunen, K., Jilbert, T., Valkama, P. 2021 **Ohjeistus kaksitasouomien suunnitteluun, mitoitukseen, rakentamiseen ja hoitoon.** <https://www.syke.fi/download/noname/%7BD8343448-2D97-40A8-8490-24F3EBB7D3AD%7D/169456>
- Västilä, K., Väisänen, S., Koskiahho, J., Lehtoranta, V., Karttunen, K., Kuussaari, M., Järvelä, J., Koikkalainen, K. 2021 **Agricultural water management using two-stage channels: performance and policy recommendations based on Northern European experiences.** Sustainability, 13, 9349. <https://doi.org/10.3390/su13169349>
- Västilä, K. 2023 **Purojen kunnostus: Purojen ominaispiirteet ja suunnitteluperusteet.** Webinaariluento. <https://mappa.fi/materiaalit/purojen-kunnostus-purojen-ominaispiirteet-ja-suunnitteluperusteet/>
- Västilä, K., Jilbert, T., Karttunen, K., Huttunen, K.-L., Koskiahho, J., Wikström, J., Valkama, P., Aroviita, J. 2023. **Two-stage channels for nature-based agricultural water management: Northern European experiences.** In Verberk et al. (eds.). Towards 2048: The next 25 years of river studies: NCR DAYS 2023 Proceedings. Netherlands Centre for River Studies publication 51-2023. <https://www.syke.fi/download/noname/%7BB0C44683-1E1E-4DFB-8847-D5363E73BB01%7D/181347>

