

Paikkatieto ja toimintamallit valuma-alue suunnittelussa – esimerkkejä ja hyviä käytäntöjä

Pasi Valkama
Ryhmäpäällikkö, valuma-alueet



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute



Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6 | 2025
Marttunen, Turunen, Valkama, Kokkonen, Rantala,
Kajanus, Räsänen



”Valuma-
aluesuunnittelu on
murroksessa. Olemme
siirtymässä ajasta,
jolloin ojat olivat vain
veden poistamista
varten, aikaan, jossa
hallitsemme vettä
resurssina tai
sopeudumme sen
vähyyteen.”

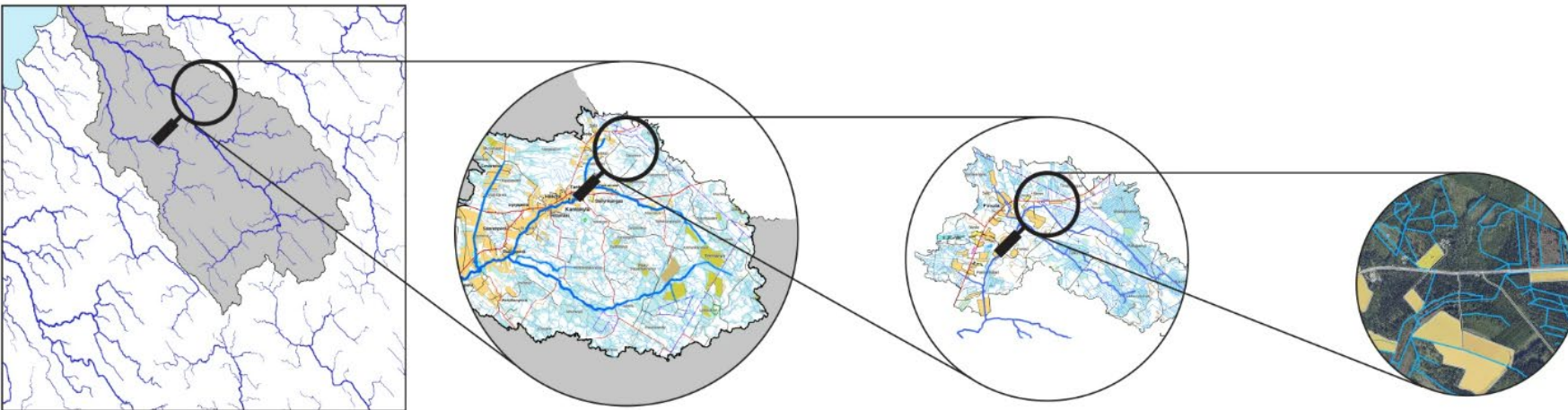


Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Mitä on valuma-alue suunnittelu?

”Valuma-alue suunnitteluulla tarkoitetaan suunnittelua, joka ulottuu yli maankäyttö- ja maanomistusrajojen sovittaen yhteen erilaisia tavoitteita ja eri tahojen intressejä valuma-alueella.”

Valuma-alue suunnittelun tiekartta vuoteen 2030



Katse koko valuma-alueelle

Vesienhallinnan tavoitteet



1. Tuottava peltomaa



2. Hyvin kasvava metsä



3. Vähemmän vesistökuormitusta



4. Luonnonmukainen vesienhallinta



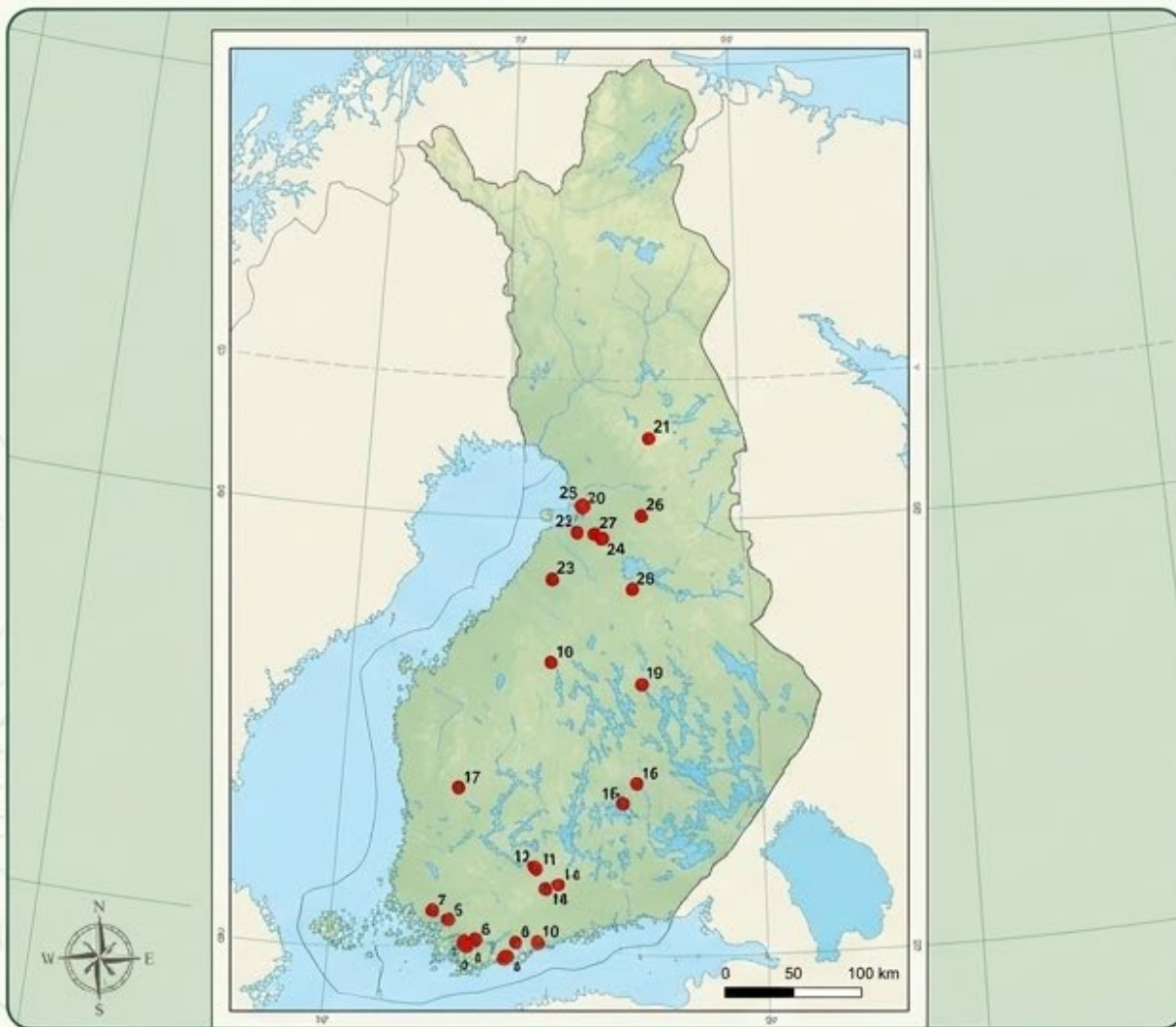
5. Sopeutuminen muuttuvaan ilmastoon



6. Myönteinen ilmastovaikutus

- Valuma-alue muodostaa luonnollisesti rajatun toiminnallisen yksikön
- Katse valuma-alueelle yli maankäyttörajojen ja hallinnollisten rajojen
- Eri intressiryhmien etujen ja tavoitteiden yhdistäminen ympäristön kannalta kestäväällä tavalla
- **Kokonaisvaltaisen, monitavoitteisen suunnittelun edistäminen!**

17 hankkeen tilannekuva: kokemuksia koko Suomesta



Skaalojen ääripäät



Pienimmät valuma-alueet
~10 km² (esim. Salinjoki,
PUUJALKA).

Laajimmat yli 2 000 km²
(Kiiminkijoki 3 824 km²,
Kinnulan lähijärvet 2 591 km²).

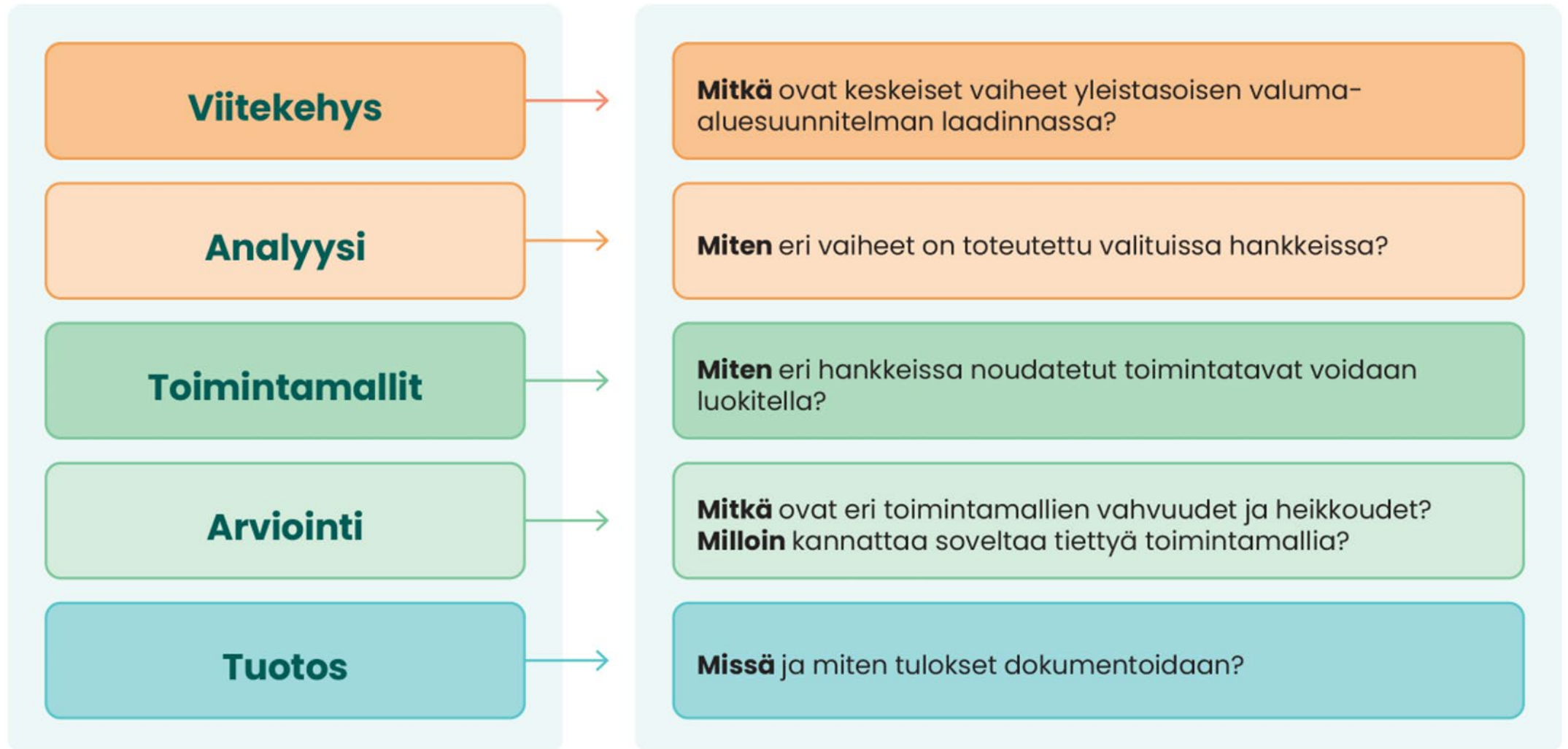
Sektorien kirjo



Hankkeet kattavat sekä **maatalouden** (esim. Paattistenjoki)
että **metsätalouden vesienhallinnan** (esim. Katse vesiin).

Vakiintuneita menetelmiä ei tällä hetkellä ole. Hankkeitten valtava kirjo todistaa, että toimintamalli on aina räätälöitävä paikallisten tarpeiden, rahoituksen ja tavoitteiden mukaan.

Valuma-alue suunnittelun hankkeiden analysoinnin ja toimintamallien arvioinnin vaiheet



Strategioiden vertailumatriisi

	Paikallislähtöinen	Aluelähtöinen
Aloitteentekijä	Maanomistaja, kyläyhdistys tai paikallinen toimija.	Asiantuntijaorganisaatio (ELY, Syke, hankevetäjä).
Tiedon keruu	Haastattelut, maastokäynnit yhdessä, paikallistuntemus.	GIS-aineistot, Corine-maanpeite, kuormitusmallit (esim. Vemala).
Vahvuudet	Korkea sitoutuminen, nopea eteneminen toteutukseen (esim. WWF:n VALUTA, Tilanjoki).	Resurssien optimaalinen kohdennus, kokonaiskuormituksen hallinta (esim. Puula, Muhosjoki).
Haasteet	Vaikuttavuus voi jäädä lokaaliksi, kokonaiskuva uupuu.	Voi jäädä tekniseksi pöytälaatikkoselvitykseksi, jos maanomistajat eivät innostu.

Toimijoiden näkemyksiä toimintamalleista

Kaiken toiminnan pitäisi olla tarpeeseen perustuvaa mutta mikä se tarve on? Se vaihtelee, esim. luonnon monimuotoisuus, vesiensuojelu, maankäytön, valuma-alue suunnittelussa sovitetaan näitä yhteen.

Me voidaan neuvoa ja mitata, mutta jos ei rahaa löydy niin seinä tulee vastaan. Maatalousyrityksillä on tiukat ajat. Pitkään on toivottu, että asiat ratkaistaan paikallisesti ... Ratkaisut rahoitukseen tarvitaan, mutta EU-hankkeissa on niin korkeat omarahoitusosuudet, ettei toimijat käytännössä pääse mukaan.

Se että saa mahdollisimman hyvän suunnitelman, jotta löytää paljon hyviä kohteita. Vai että suunnitelma tehdään niin kuin se tehdään ja löytyy mahdollisimman paljon toteuttamiskelpoisia kohteita, jossa maanomistajat ovat suostuvaisia.



Toimintamallien moninaisuus

Yhtä ainoaa oikeaa ratkaisua ei ole. Suunnittelu voidaan toteuttaa paikallislähtöisesti (ihmiset edellä) tai aluelähtöisesti (data edellä) – tai näiden hybridinä.

Osallistamisen tasot: Pelkkä tiedotus ei riitä



Huomio: Moni hanke jää tasolle 1 tai 2, jolloin käytännön toimenpiteitä (kosteikot, putkipatojen asennus) ei synny.

Valuma-aluehankkeiden alkupään haasteet: Ihmiset ja suunnittelu

Hankkeiden käynnistyminen vaatii saumatonta yhteispeliä, mutta kompastuu usein motivaatioon, terminologiaan ja työkalujen puutteeseen.



Yhteistyö ja motivointi

- **Korvausten puute:** Maapohja- ja odotusarvokorvausten puuttuminen heikentää maanomistajien sitoutumista hankkeisiin.
- **Hoitovastuu:** Valmiiden kohteiden tuleva ylläpito jää usein yksin maanomistajan harteille, mikä nostaa osallistumiskynnystä merkittävästi.
- **Tavoittaminen:** Passiivisten omistajien tavoittaminen ja yhteisen intressin (esim. sivu-uomien laajemman yhteistyön) löytäminen on työlästä.



Viestintä ja asenteet

- **Ammattiterminologia:** Vaikeaselkoinen vesienhallinnan sanasto vieraannuttaa paikallisia toimijoita ja vaikeuttaa yhteisen kielen löytämistä.
- **Etäiset tavoitteet:** Ilmastomuutoksen hillinnän kaltaiset ylätasen tavoitteet koetaan arjesta irrallisiksi eivätkä ne motivoi paikallistasolla.
- **Syyllistämisen kokemus:** Viljelijät ja metsänomistajat kokevat viestinnän usein syyllistävänä, mikä vaatii luottamuksen tietoista rakentamista.



Suunnittelu ja osaaminen

- **Osaamisvaje:** Ennallistamissuunnitteluun ja käytännön luontopohjaisten ratkaisujen toteutukseen on huutava pula koulutetuista ammattilaisista.
- **Työkalujen puute:** Helppokäyttöisiä ja ilmaisia laskentatyökaluja toimenpiteiden tarkan kohdentamisen tueksi on heikosti saatavilla.
- **Ohjauksen tarve:** Aloitteiden odotetaan tulevan maanomistajilta, mutta todellisuudessa kentällä kaivataan selkeämpää viranomaisohjeistusta ja koordinaatiota.

Valuma-aluehankkeiden loppupään haasteet: Toteutus ja puitteet

Hyväkin suunnitelma voi kaatua maastovaiheessa resurssipulaan, raskaisiin prosesseihin tai lainsäädännön rajoitteisiin.



Toteutus ja markkinat

- **Palveluntarjoajien vähäisyys:** Osaavista ympäristösuunnittelijoista ja urakoitsijoista on pulaa, mikä näkyy kilpailutuksissa niukkoina ja kalliina tarjouksina.
- **Kustannusten ylittyminen:** Esimerkiksi kosteikkojen ennalta-arvaamattomat maasto-olosuhteet voivat nostaa kustannuksia ja kaataa koko toteutuksen.
- **Hallinnollinen taakka:** Urakoitsijat kokevat hankkeiden hallinnolliset vaatimukset ja lupaprosessit erittäin raskaiksi suhteessa työn laajuuteen.



Vaikuttavuuden seuranta

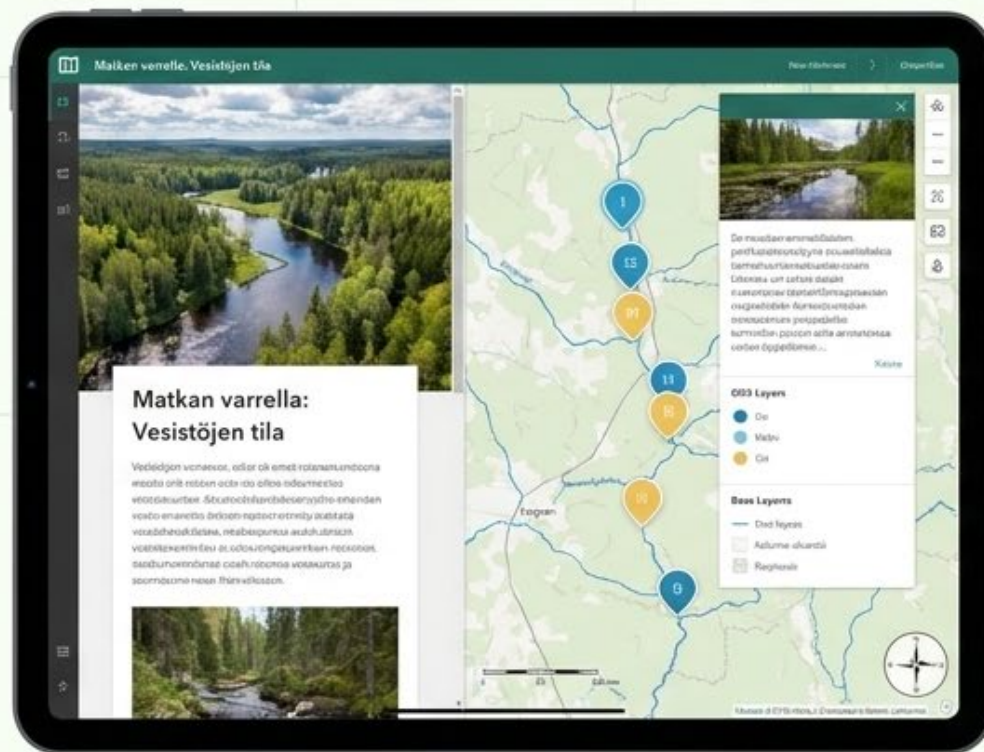
- **Seurannan työläys:** Tekninen seuranta, kuten oikeaoppinen vesinäytteenotto, koetaan usein oletettua huomattavasti haastavammaksi.
- **Lyhyet hankesyklit:** Rahoittajien aikataulut ovat liian lyhyitä luotettavan ja pitkäjänteisen vaikuttavuustiedon (esim. vedenlaadun) todentamiseen.
- **Rakenteelliset vaatimukset:** Mittaaminen vaatii usein teknisiä erikoisrakenteita, jotka tulisi ymmärtää ja resursoida jo varhaisessa suunnitteluvaiheessa.



Lainsäädäntö ja hallinto

- **Velvoittavuuden puute:** Nykyinen lainsäädäntö ei tarjoa keinoja velvoittaa esimerkiksi metsänomistajia osallistumaan laajempiin vesiensuojelutoimiin.
- **Byrokratia ja vastuut:** Epäselvät rooli jaot (esim. kaupunkien maankäytössä) sekä monimutkaiset luvitusprosessit hidastavat toimeenpanoa merkittävästi.
- **Rahoituksen pirstaleisuus:** Vesiensuojelun rahoituskanavat ovat hajallaan ja epävarmoja, mikä tekee kokonaisvaltaisten valuma-alue ratkaisujen rahoittamisesta vaikeaa.

Tarinakartat (Storymaps) viestinnän siltana



Mikä se on?

Interaktiivinen, verkkopohjainen työkalu, joka yhdistää raskaat GIS-paikkatietokartat, valokuvat ja selkeän narratiivin.

Miksi se toimii?

Se muuttaa ammattilaisten paikkatietoanalyysit visuaalisiksi tarinoiksi, joita kuka tahansa voi selata älypuhelimellaan.

Esimerkkejä kentältä

Opitaan ojista -hanke visualisoi vesienhallinnan reitit;
Katse vesiin -hanke esitteli 5 valuma-aluepilottia;
Tarpianjoki loi karttapohjaisen katsauksen ravinnekuormitukseen.

**Tarinakartta kääntää asiantuntijatiedon asukaslähtöiseen muotoon.
Se ei ole vain raportti, vaan käyttöliittymä omaan lähiympäristöön.**

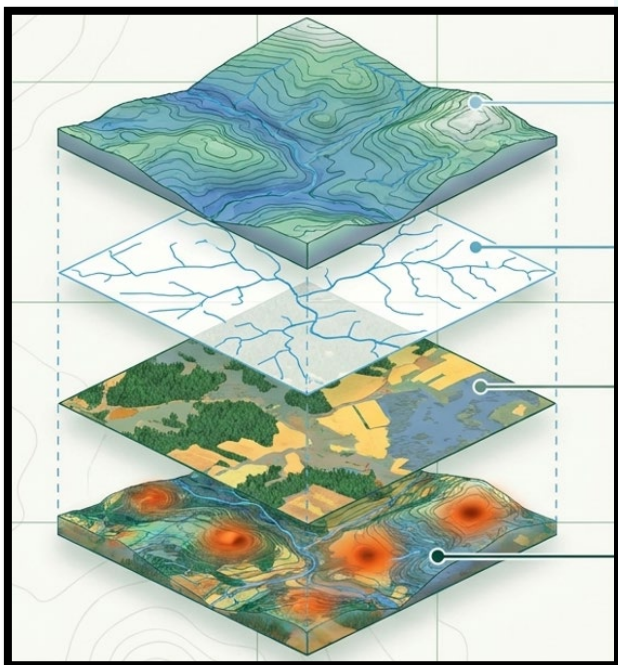
Paikkatietopohjainen indeksitarkastelu monitavoitteisen valuma-alue suunnittelun välineenä

Indeksitarkastelun tavoitteina on:

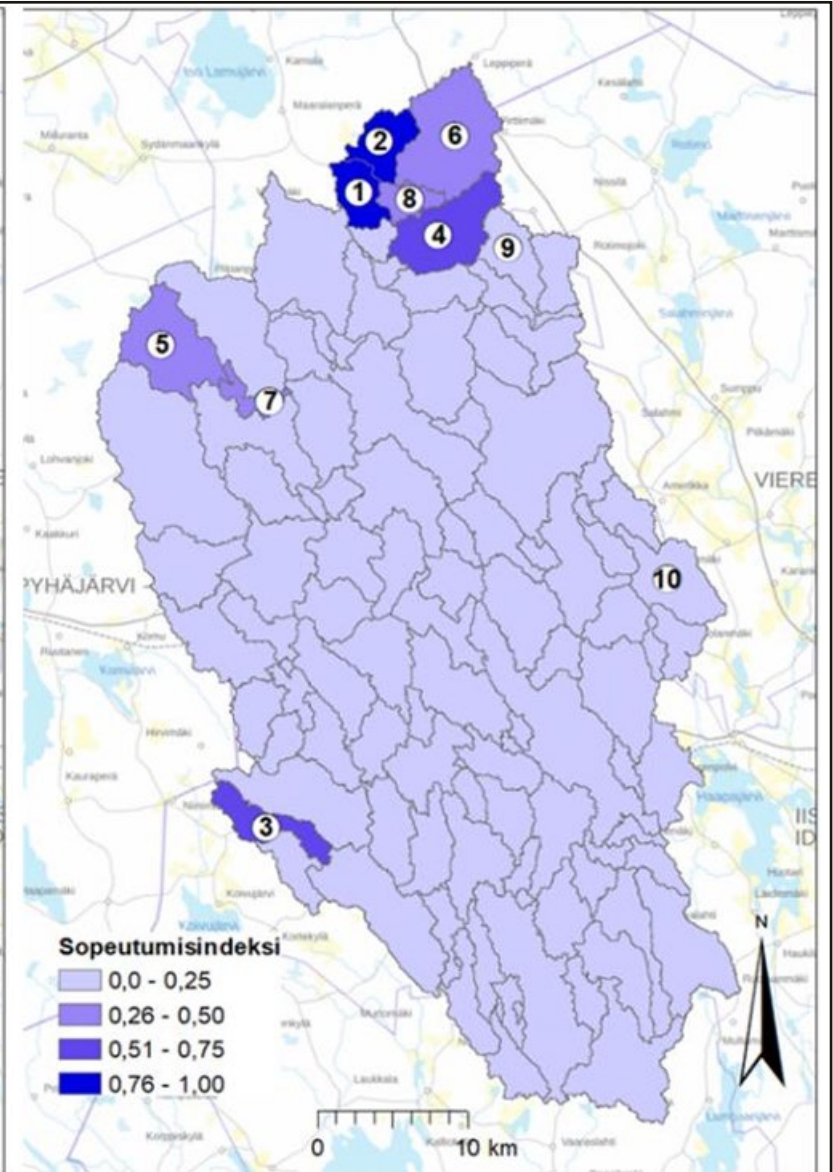
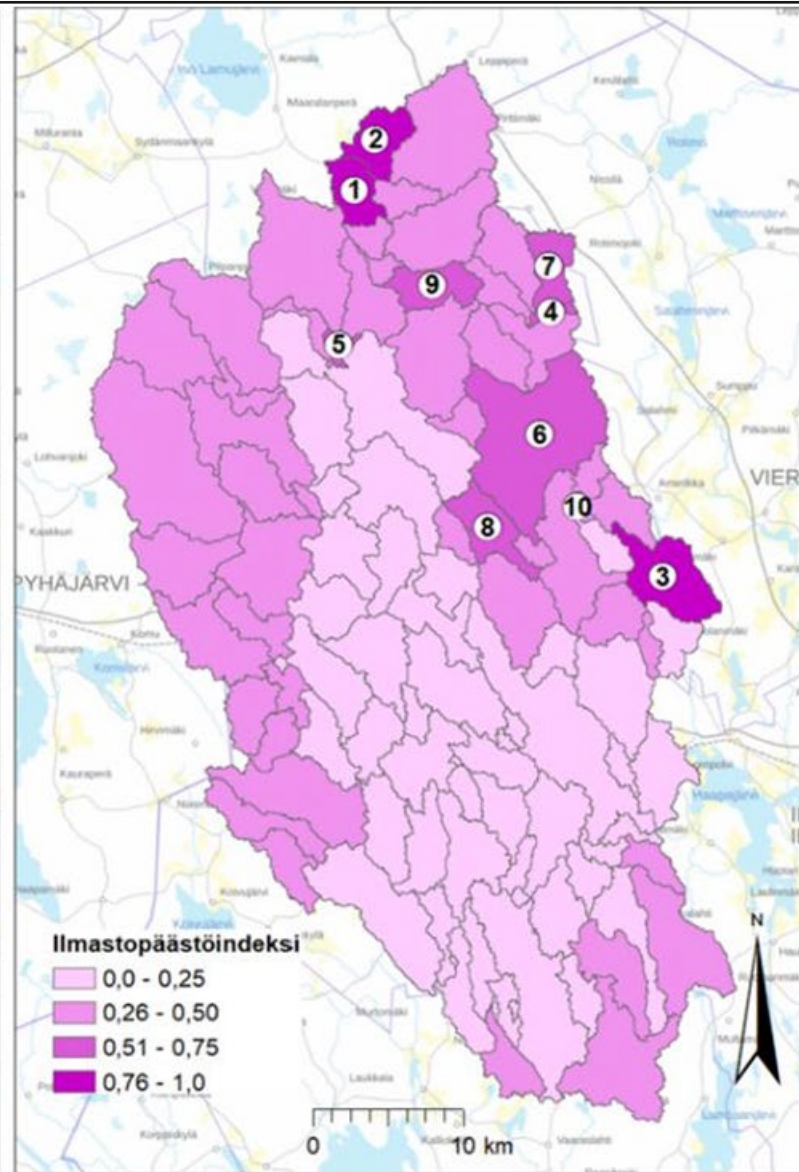
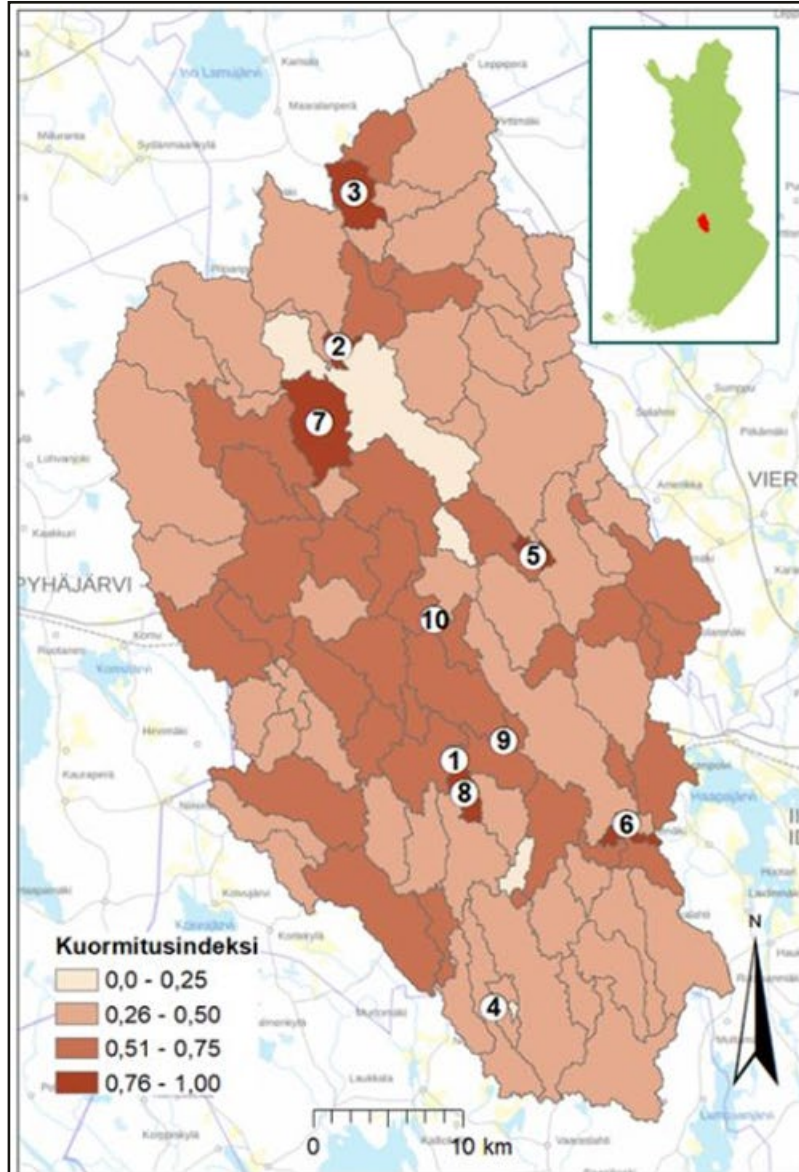
- Tuottaa tietoa niistä potentiaalisista tai tärkeimmistä valuma-alueista, joilla on suurin tarve tai potentiaali vesienhallinta- ja ilmastotoimenpiteille ottaen huomioon myös vesien tilan ja luonnon monimuotoisuuden parantamisen tavoitteet.
- Tietoa hyödynnetään suunnittelun ja toimenpiteiden kohdentamisessa alueellisesti mahdollisiin ja vaikuttavimpiin paikkoihin.
- Edistää valuma-alueen eri sidosryhmien välistä vuoropuhelua potentiaalisten toimenpidekohteiden tai prioriteettialueiden (esim. kuormituksen ”hot spot” -alueet) tunnistamiseksi.

Indeksit muodostuvat eri indikaattoreista

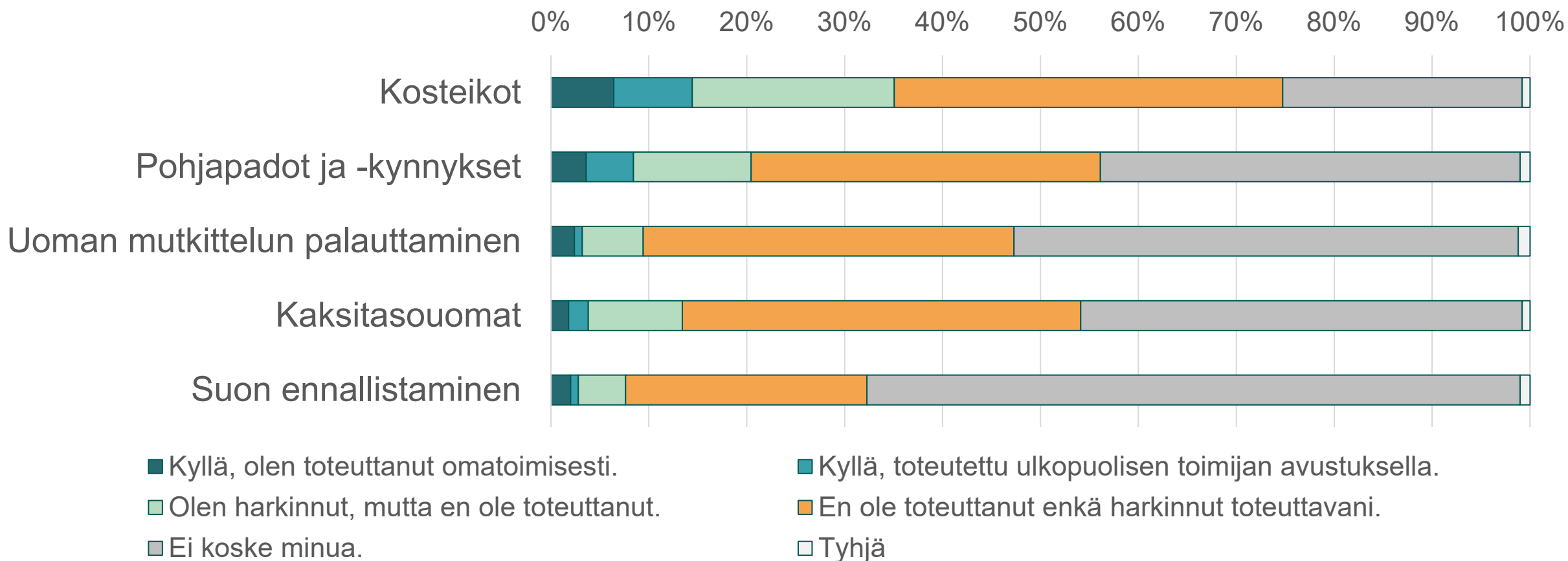
Indikaattorit valitaan tapauskohtaisesti!



Vesistökuormitus-, ilmastopäästö- ja sopeutumisindeksien arvot Kiurujoen valuma-alueella.



Oletko toteuttanut tai harkinnut toteuttavasi seuraavia toimenpiteitä (n=449)

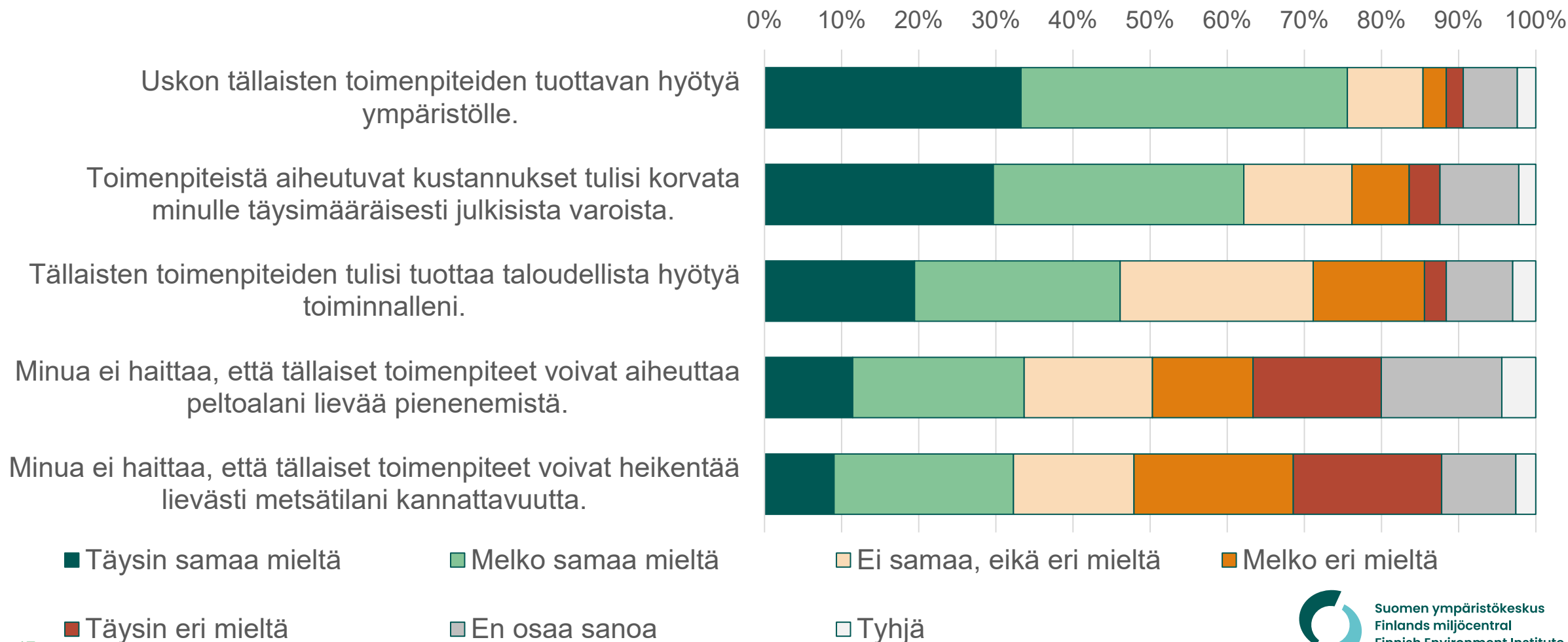


25% vastaajista toteuttanut

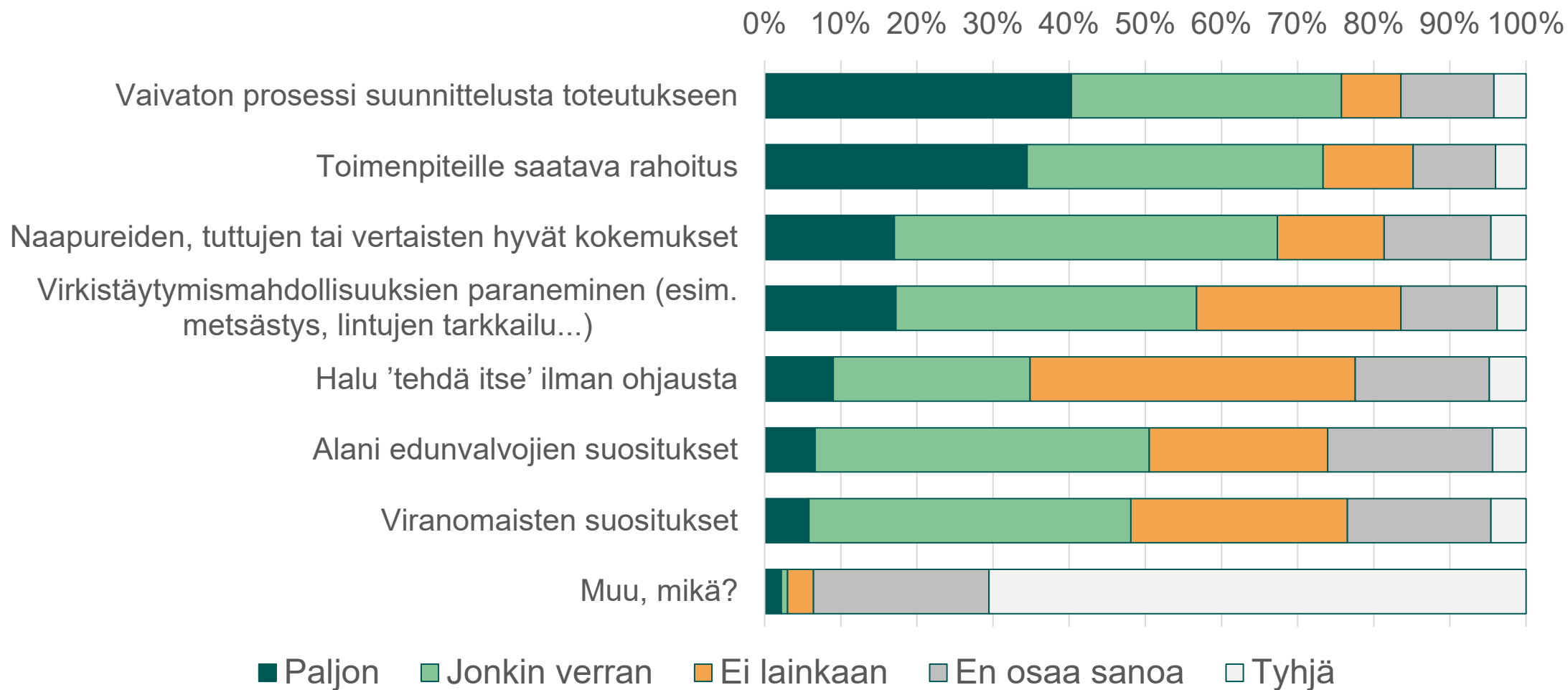
59% vastaajista toteuttanut tai harkinnut toteuttavansa

Mitä mieltä olet seuraavista luonnonmukaisia vesienhallintatoimenpiteitä koskevista väittämistä?

(n=449)



Mitkä tekijät motivoisivat sinua toteuttamaan näitä toimenpiteitä? (n=449)

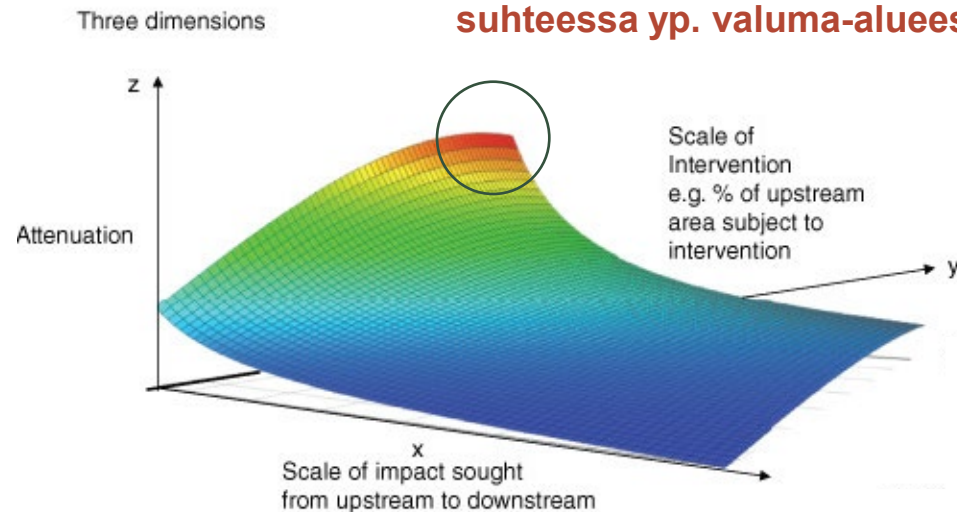


Maanomistajakyselyn ydinviestit

- Naapureiden, tuttujen tai vertaisten hyvät kokemukset motivoivat maanomistajia toimenpiteisiin enemmän kuin edunvalvojen tai viranomaisten suositukset.
- Luonnonmukaisen vesienhallintatoimenpiteen toteuttamista lähivuosina harkitsee sadat maanomistajat Länsi-Uudellamaalla
- Pitkäjänteisen valuma-alueitasoisen vesiensuojelutyön tuottamalla hyvillä esimerkeillä on suuri merkitys aktiivisuuden kasvattamisessa
- Usealla luonnonmukaisella vesienhallintaratkaisulla nähtiin olevan vaikutuksia ensi sijassa lajien monimuotoisuuteen ja vasta sen jälkeen vesistökuormitukseen
- Maanomistajien ymmärrystä vesienhallinnasta ja valuma-alueen käsitteestä tulee laajentaa nykyisestä
- Maanomistajat kaipaavat tietoa luonnonmukaisten vesienhallintatoimenpiteiden vaikutuksista sekä mahdollisuuksistaan toteuttaa niitä
- Maanomistajat toivovat yksilöllistä tietoa mahdollisuuksistaan toteuttaa toimenpiteitä omilla maillaan

Mittakaava ja toimenpiteiden merkitys

Mittauspiste lähellä toimenpidettä
Toimenpiteen laajuus (tai tehokkuus)
suhteessa yp. valuma-alueeseen



Vesienhallintatoimenpiteiden vaikutukset hiipuvat:

- Kun toimenpiteen (esim. kosteikko) suhteellinen osuus yläpuolisesta valuma-alueesta vähenee
- Kun tarkastelupisteen etäisyys toimenpiteestä kasvaa
- Kun toimenpiteen tehokkuus heikkenee

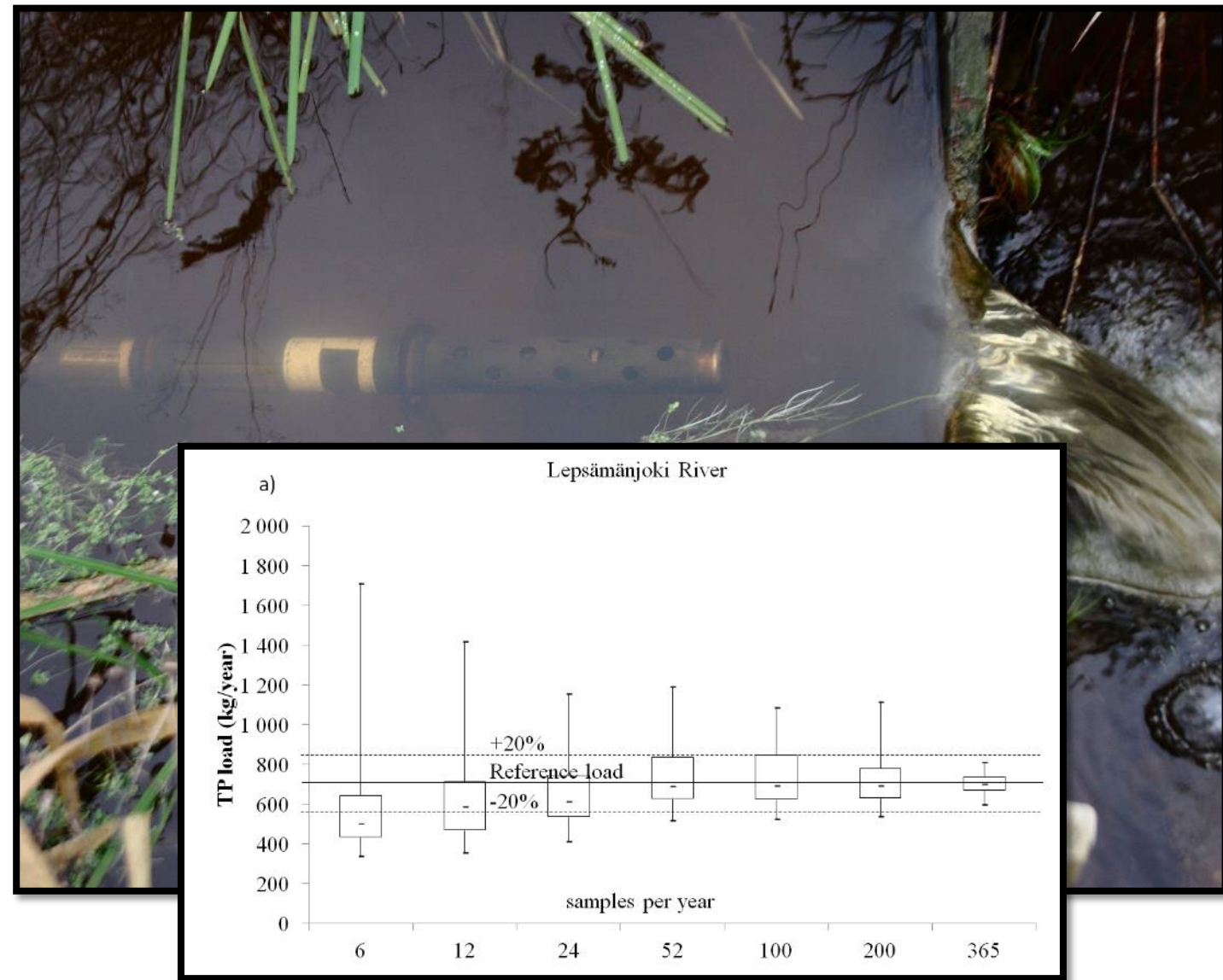
→ Tehokkuutta saadaan yhdistämällä useita eri toimenpiteitä eri osissa valuma-aluetta!

Lane, S.N., 2017. Natural flood management. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 4(3), p.e1211.

Seurannan kehittäminen

- miksi vaikutukset eivät näy?

- Tehokkaiden vesiensuojelumenetelmien vaikutukset näkyvät oikeilla seurantamenetelmillä virtavesissä nopeasti, mutta vastaanottavassa vesistössä hitaasti
- Hajanaisten toimenpiteiden vaikutukset jäävät harvoin tapahtuvaan näytteenottoon perustuvan seurannan taakse piiloon
- Eri toimenpiteiden tehokkuus voi myös vaihdella vuodenajoittain (kosteikko, suojakaista kasvukaudella vs. talviaikainen kasvipeite ja kipsi kasvukauden up.)



Valkama, P., 2018. Impacts of agricultural water protection measures on erosion, phosphorus and nitrogen loading based on high-frequency on-line water quality monitoring.



Driver 1: Catchment Size (Cz)

Smaller streams respond rapidly to rain events (flashy), making them harder to sample accurately than large, slow-moving rivers.



Driver 2: Land Use (A)

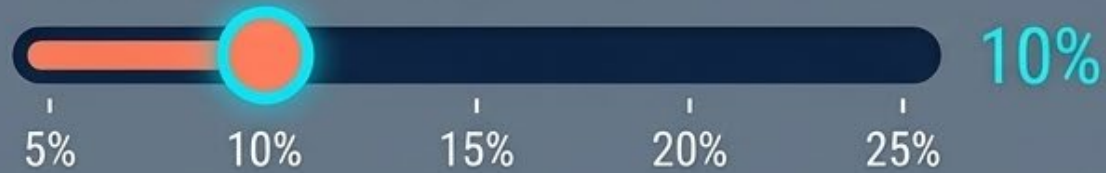
Agricultural land features fine-grained soils and seasonal vegetation changes, leading to dramatic turbidity spikes compared to forested catchments.

Uncertainty

A one-size-fits-all sampling policy fails because uncertainty is dictated by the landscape.

MANAGEMENT DASHBOARD

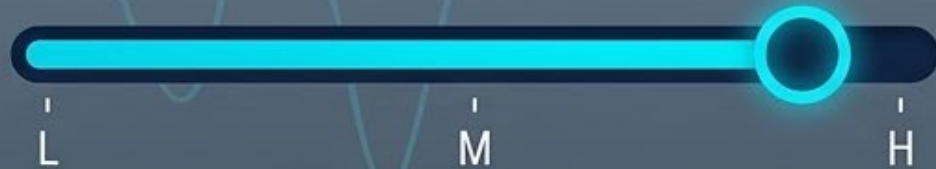
Target Uncertainty Level (U)



Catchment Size (Cz)

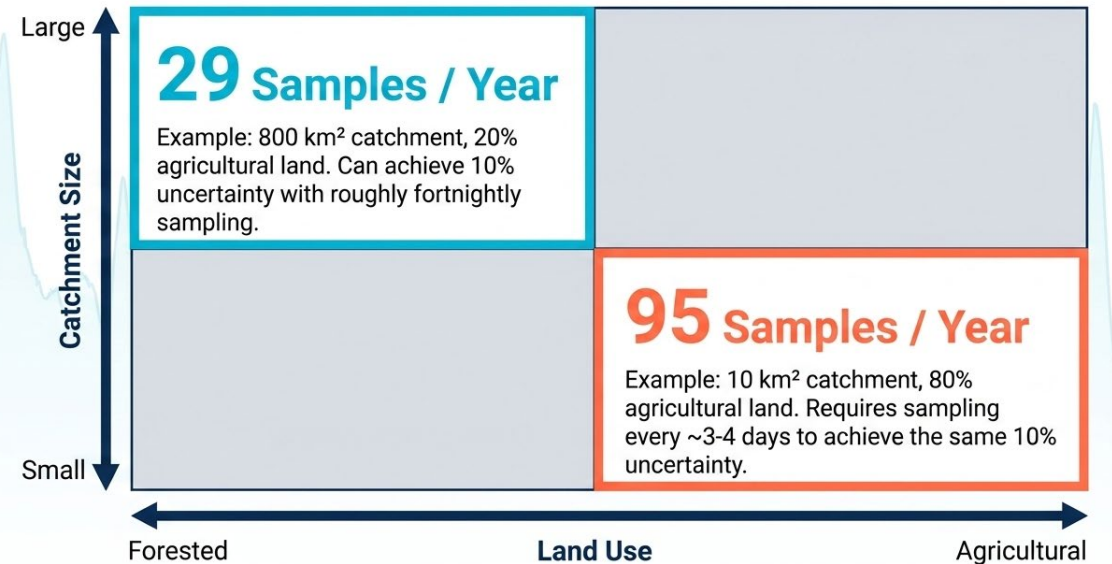


% Agricultural Land (A)



High-frequency turbidity by sensors as a proxy for total phosphorus: implications of sampling strategies on the water framework directive classification | Scientific Reports

The Catchment Typology Matrix



$$n = \frac{[1.3812 - \log_{10}(U) - (0.0003 \times Cz) + (0.0066 \times A)]}{0.0095}$$

By working backward from an acceptable level of uncertainty, managers can precisely tailor monitoring budgets to the exact needs of specific catchments.

Valuma-aluesuunnittelu: Tiedolla ja yhteistyöllä puhtaampiin vesiin

**Kaksi lähestymistapaa:
Paikallis- vai aluelähtöinen?**



Paikallislähtöinen:
Perustuu maanomistajien
tarpeisiin.



Aluelähtöinen:
Priorisoi kriittisimmät
kohteet datan perusteella.

**Paikkatieto ohjaa toimenpiteet
oikeisiin paikkoihin**



GIS-analyysit auttavat tunnistamaan vesistökuormituksen
ja ilmastonmuutoksen kannalta tärkeimmät prioriteettialueet.

**Henkilökohtainen kontakti on
onnistumisen avain**



Suora vuoropuhelu ja tilakohtaiset keskustelut aktivoivat
maanomistajia tehokkaammin kuin pelkkä yleinen tiedottaminen.

Tavoittele monihyötyjä kaikille osapuolille



Hyvä suunnittelu parantaa veden laatua, torjuu tulvia, lisää
luonnon monimuotoisuutta ja on taloudellisesti kannattavaa.



Yhteistyö
ratkaisee



Teemme tiedolla toivoa.

pasi.valkama@syke.fi

1.8. alkaen pasi.valkama@sitowise.com



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute