

Lisää puuta puroon: miten puukunnostus vaikuttaa purojen toimintaan ja lajistoon?

Jussi Jyväsjärvi, Oulun yliopisto
jussi.jyvasjarvi@oulu.fi





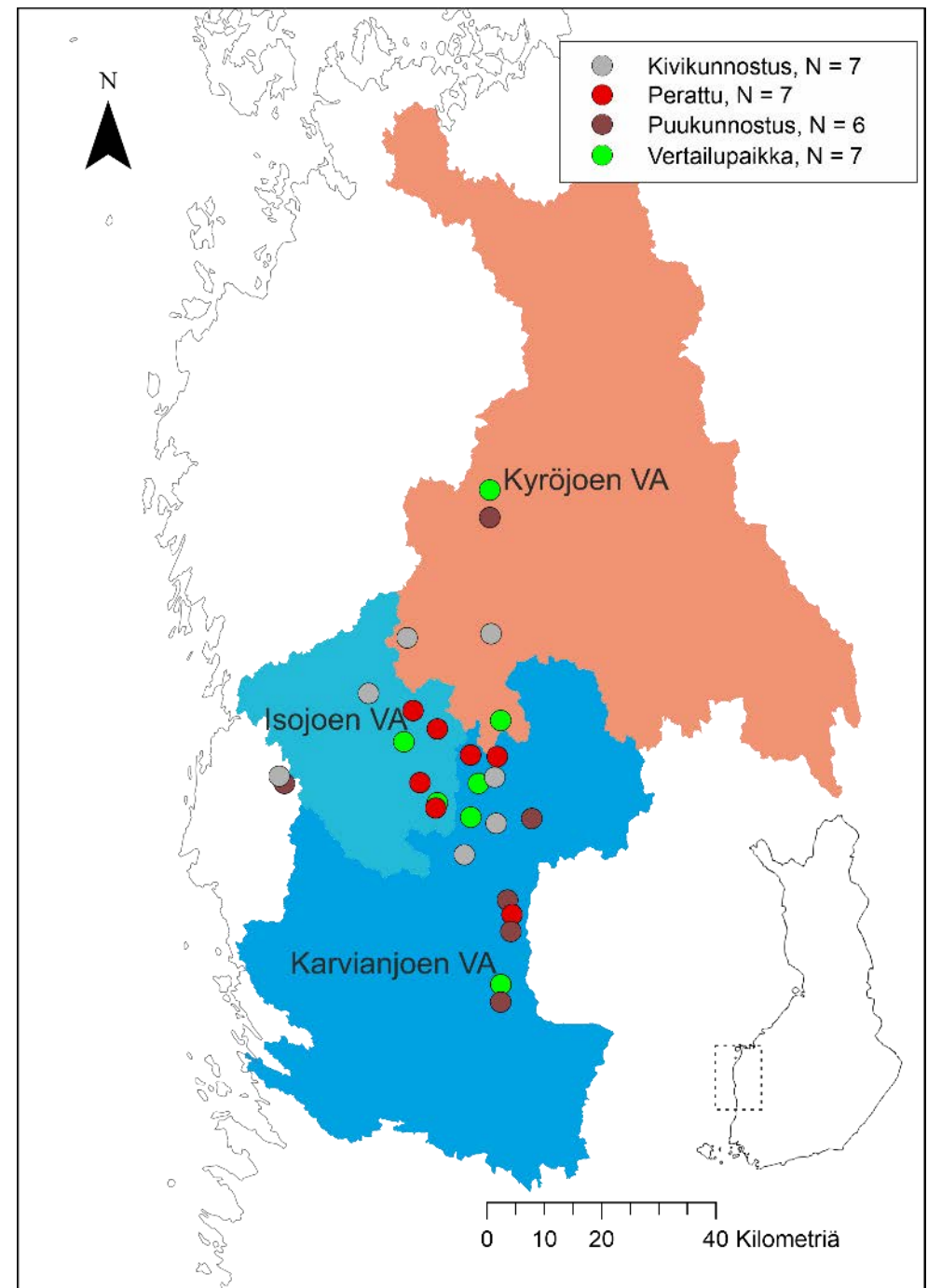
Metsäpurojen nykytila heikentynyt!

Tausta

- Syynä uomien perkaukset ja suoristamiset
- Valuma-alueen toimenpiteet (maankäyttö, ojitukset)
- Pieniä virtavesiä kunnostettu lisääntyvissä määrin puoluonnon tilan parantamiseksi
- Luonnontilaisissa metsäpuroissa uomaan kaatunut puu on luontainen ja tärkeä elementti
 - Pidättää tehokkaasti eloperäistä ainesta
 - Monipuolistaa virtausolosuhteita
 - Tarjoaa kasvualustan, suojaa ja ravintoa eliöstölle

Tutkimusasetelma

- Etelä-Pohjanmaan ja Satakunnan alueelta valittiin tutkimuskohteeksi 27 puroa
 1. Perinteisesti kunnostetut (2009-2015)
 - Kivien palauttaminen purouomaan
 - Kutusoran lisäys
 - Puusuisteita
 2. Puukunnostetut
 - Perinteisesti kunnostettuja 2011-2015
 - Puroihin kaadettiin rantapuita n. 100 m matkalta (~1.5 m³) v. 2016
 3. Peratut ja hiekoittuneet purot
 4. Luonnontilaisen kaltaiset purot



Menetelmät 1/3

- Valuma-alueen ominaisuudet (GIS)
- Puroveden kemiallinen laatu
- Purouoman rakenne
 - Pohjan raekoko
 - Sammalpeittävyys
 - Virrannopeus, syvyys, leveys
- Pohjaeläinnäytteenotto
 - 2018, N = 16
 - Surber-näytteistä (8 per puro) kvantifiointiin karkean (> 1 mm) ja hienojakoisen (0.2 – 1 mm) orgaanisen aineksen määrä per m^2



© Iina Koivunen



© Iina Koivunen

Menetelmät 2/3

- Keinolehtien pidätyskokeet (N = 16)
 - 2017
 - Osassa puroista (N = 12) koe toistettiin 4-5 kertaa per puro eri virtaamatasoilla (2018-2020)



Menetelmät 3/3

- Orgaanisen aineksen hajoituskokeet 2018
- Sähkökalastukset (Luke)
 - 2018-2021
 - Kalojen yksilötiheys ja biomassa

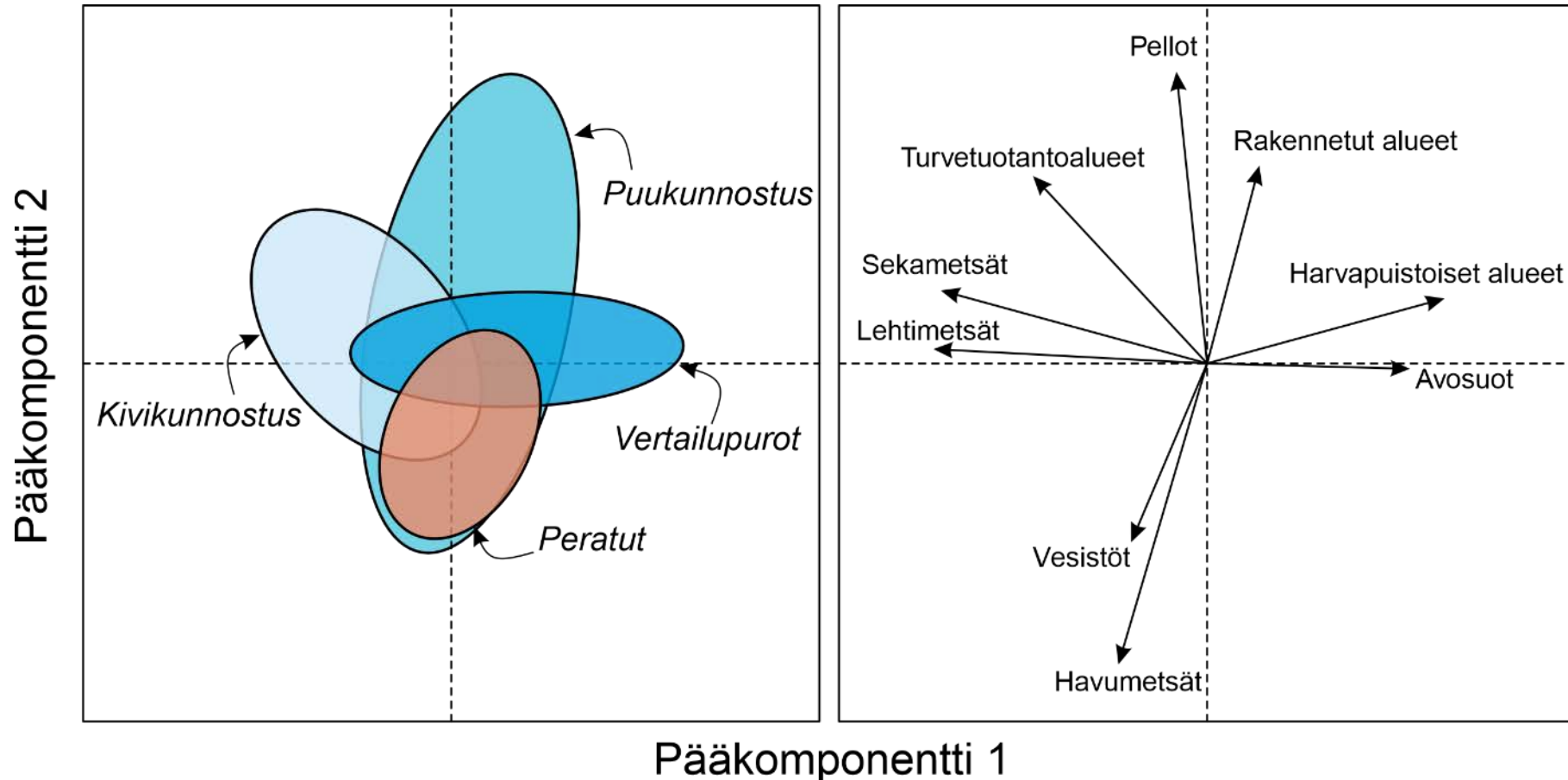


Tulokset



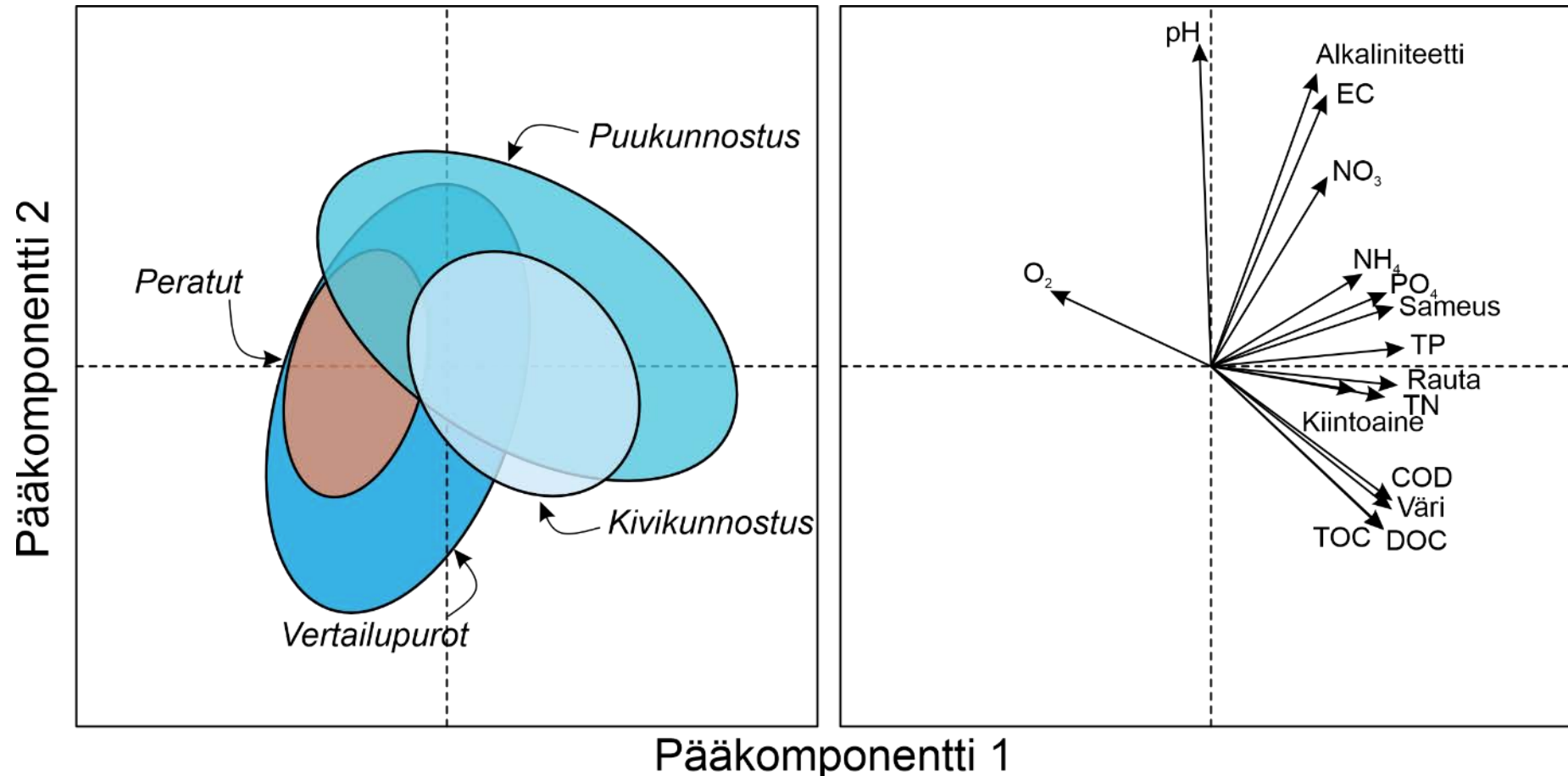
Valuma-alueen ominaisuudet

Ei merkitsevää eroa valuma-alueen ominaisuuksissa eri ryhmien välillä ($P > 0.05$)



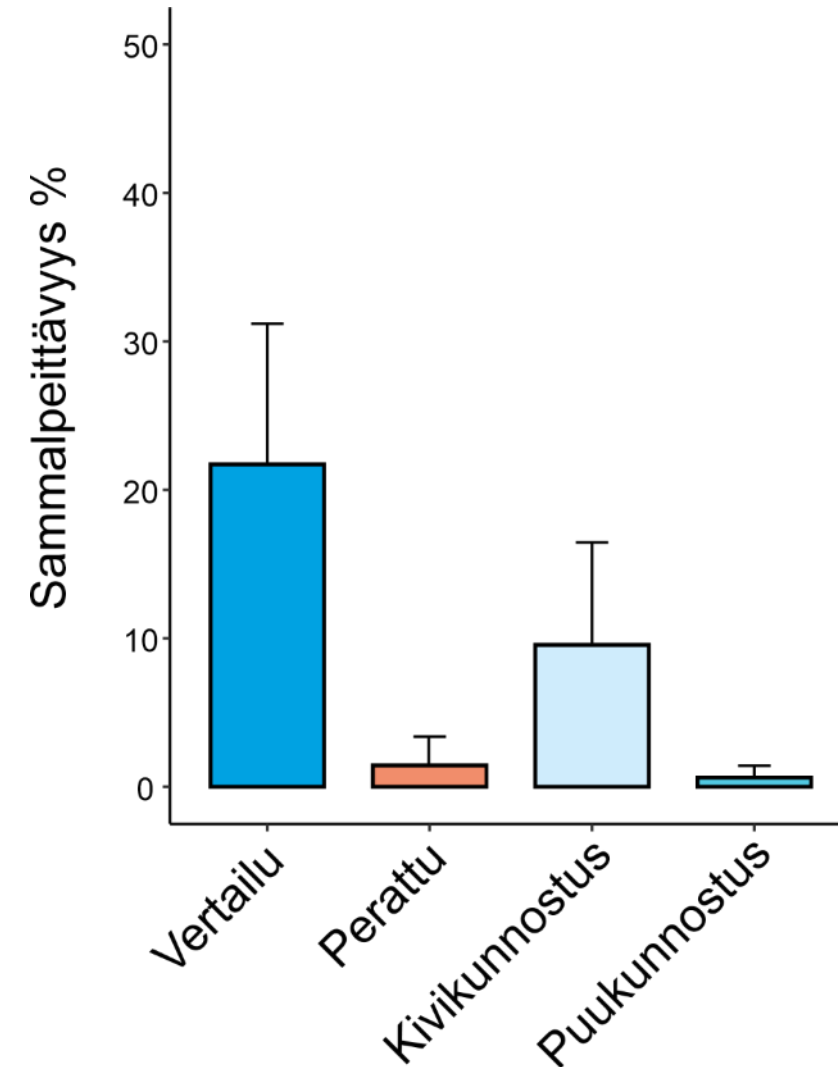
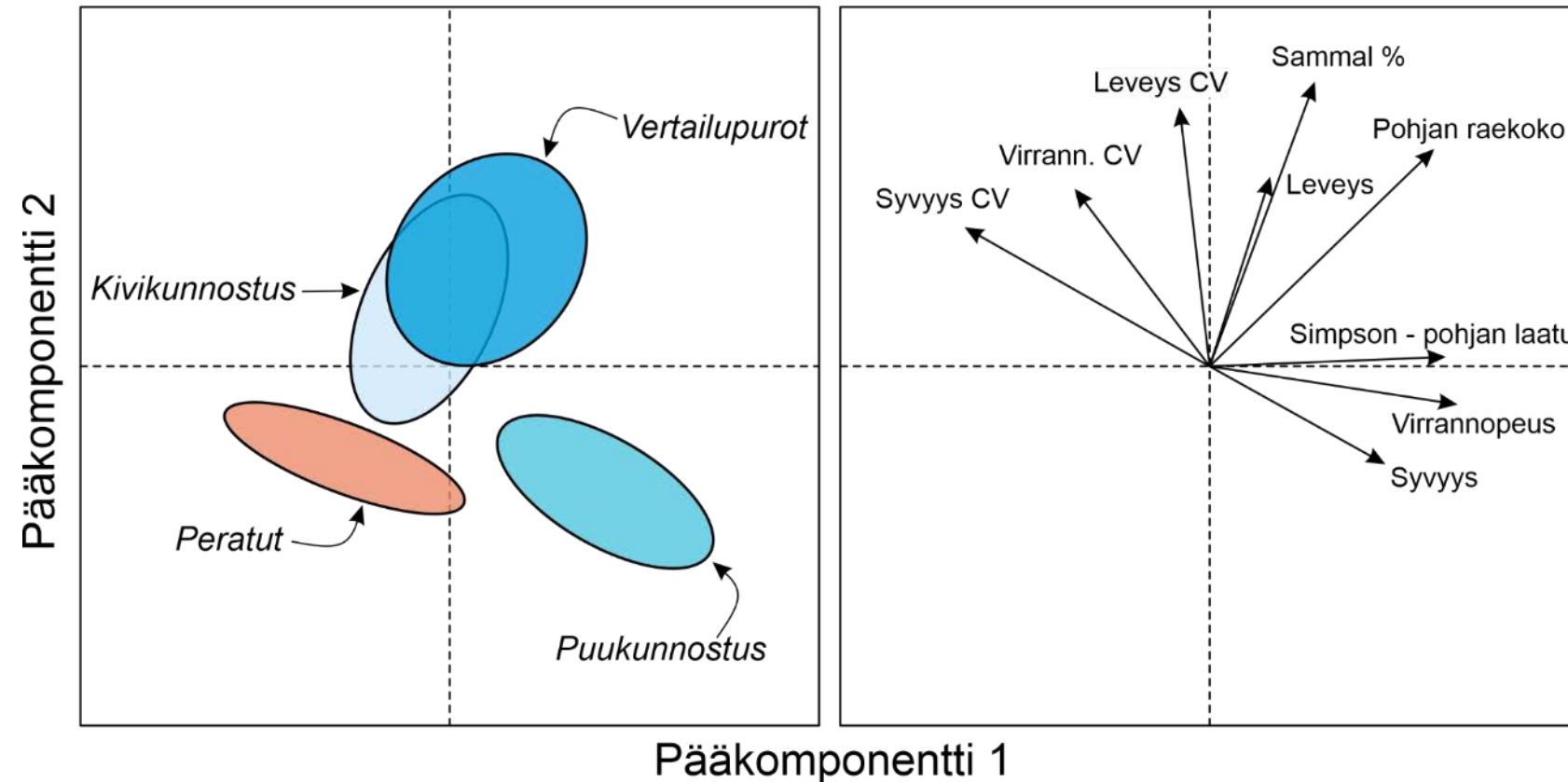
Veden kemiallinen laatu

Ei merkitsevää eroa puroveden kemiallisessa laadussa eri ryhmien välillä ($P > 0.05$)



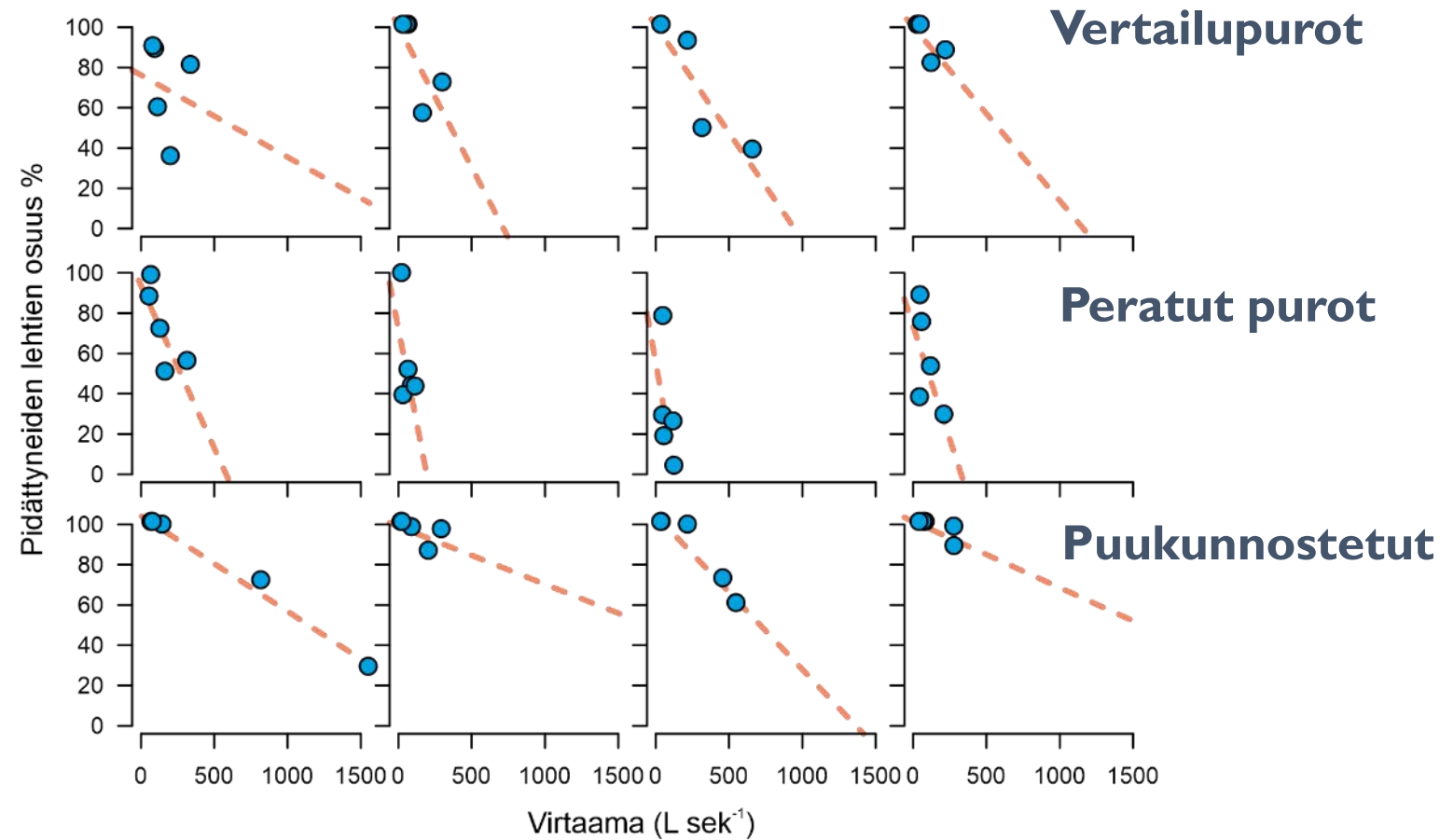
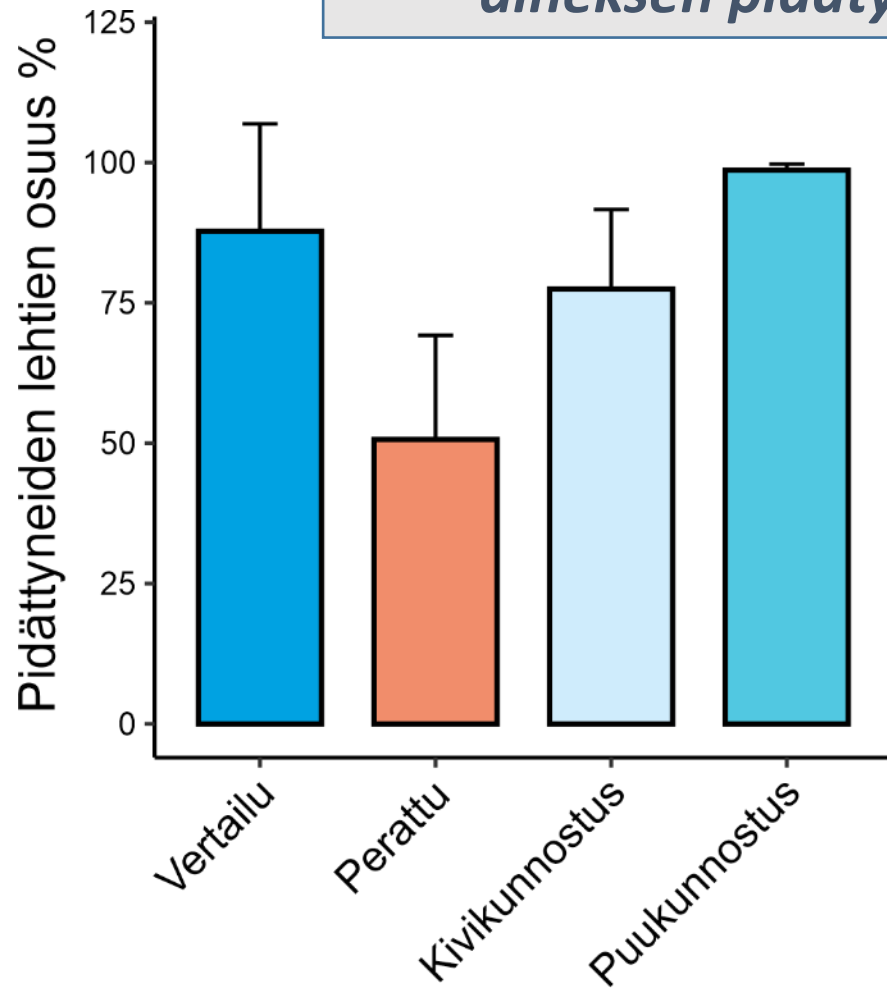
Puruoman rakenne

Puruoman rakenne puukunnostetuissa erosi vertailupuroista – vesisammaleet puuttuvat!



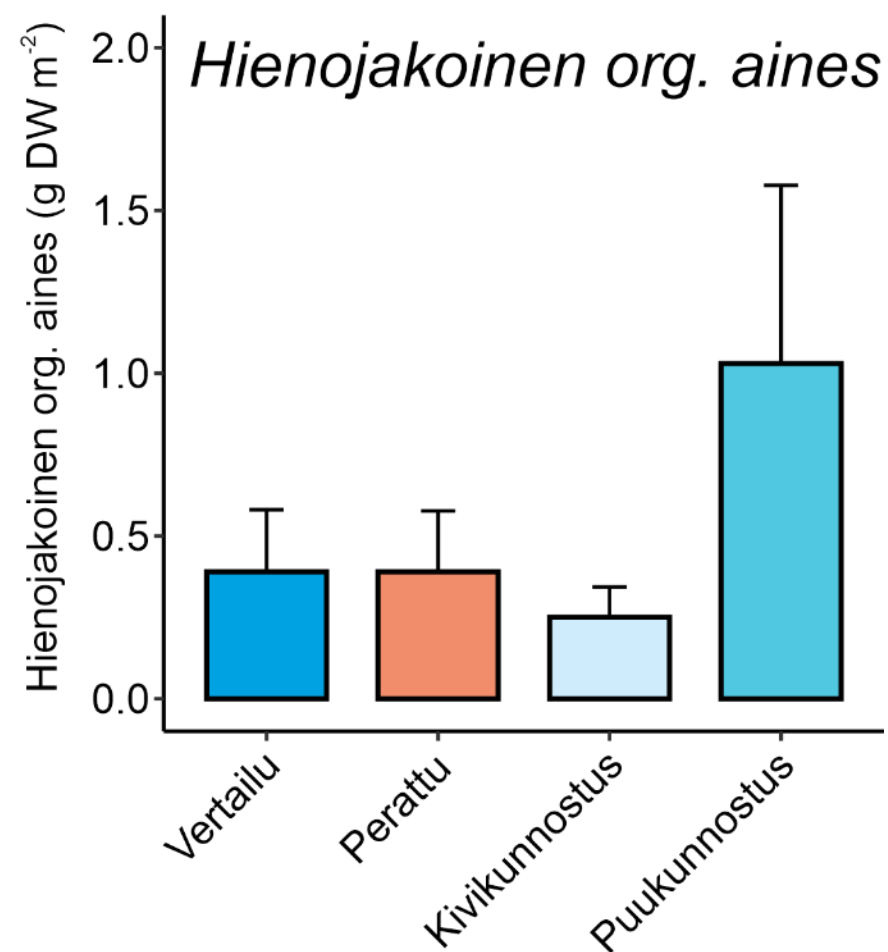
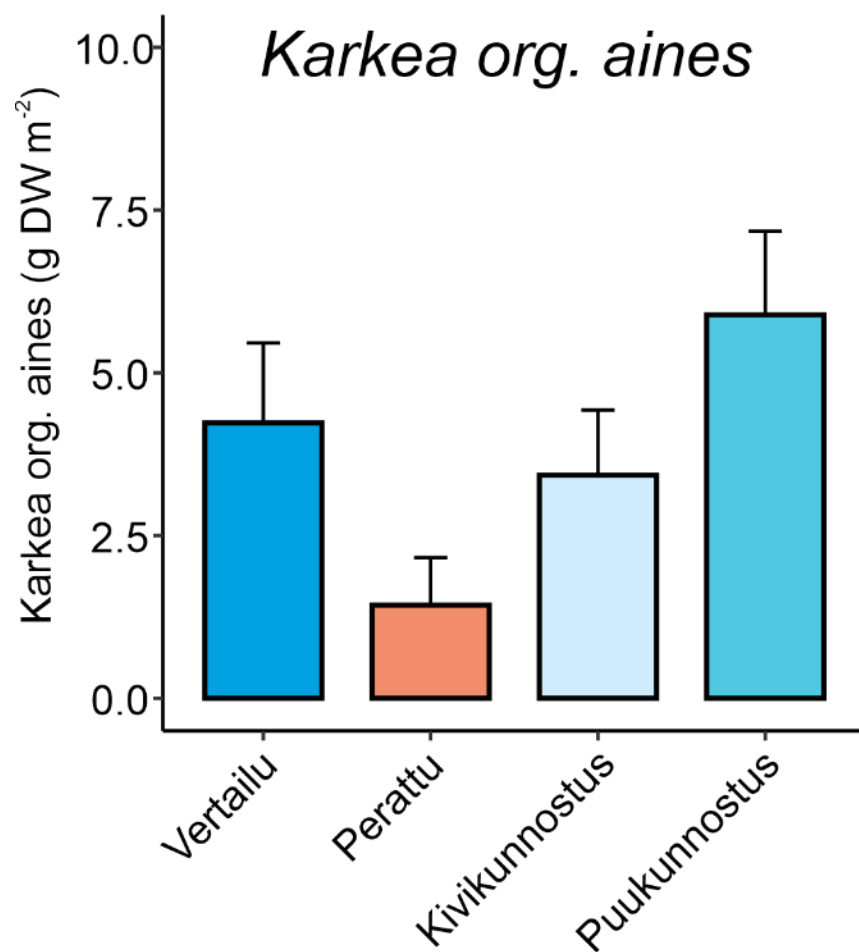
Lehtikarikkeen pidätyskyky

Puukunnostus parantaa merkittävästi eloperäisen aineksen pidätyskykyä – myös ylivirtaamajaksoilla



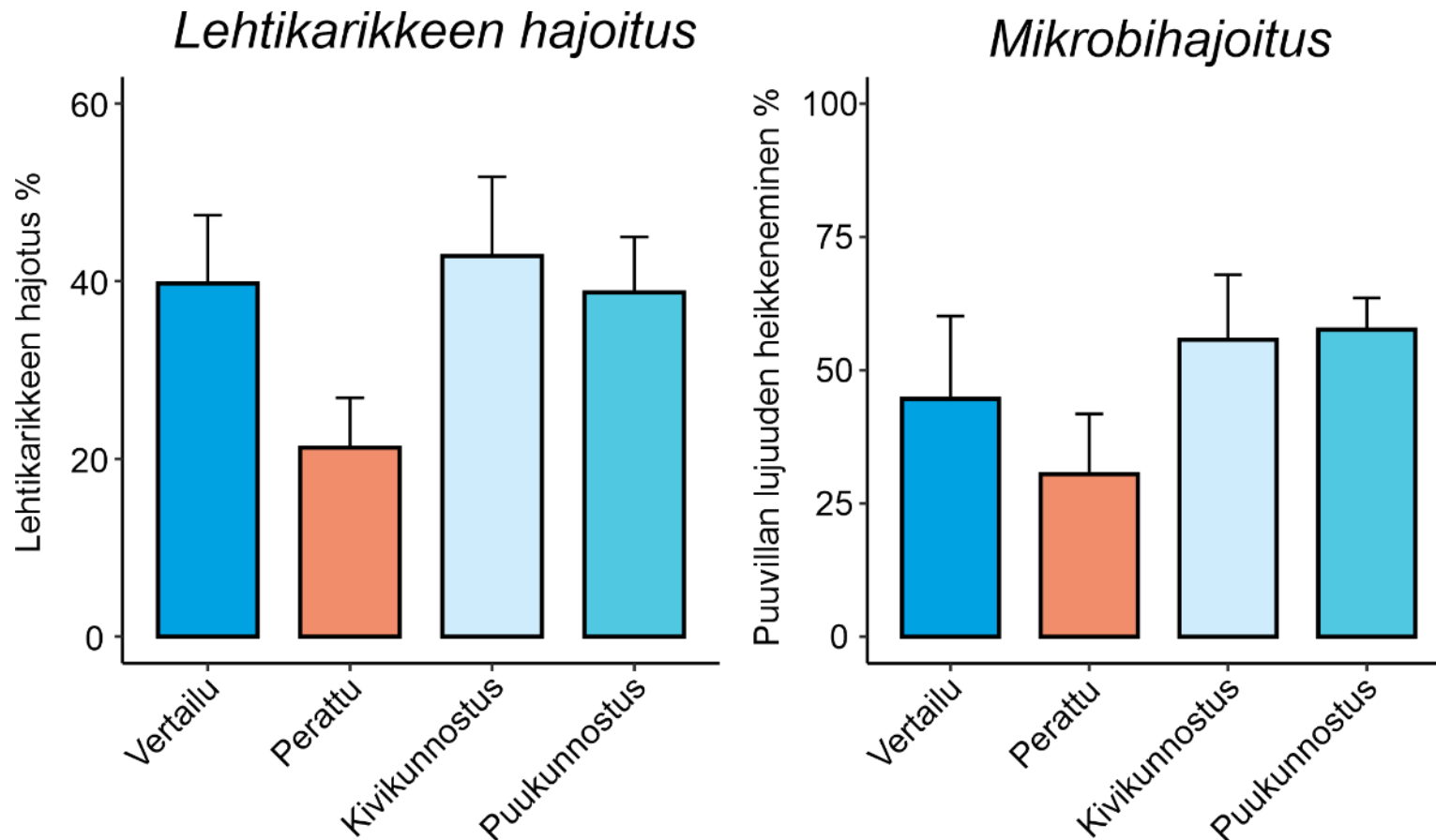
Orgaanisen aineksen määrä

Parantunut pidätyskyky heijastuu orgaanisen aineksen määrään puroissa – korkeinta puukunnostetuissa puroissa



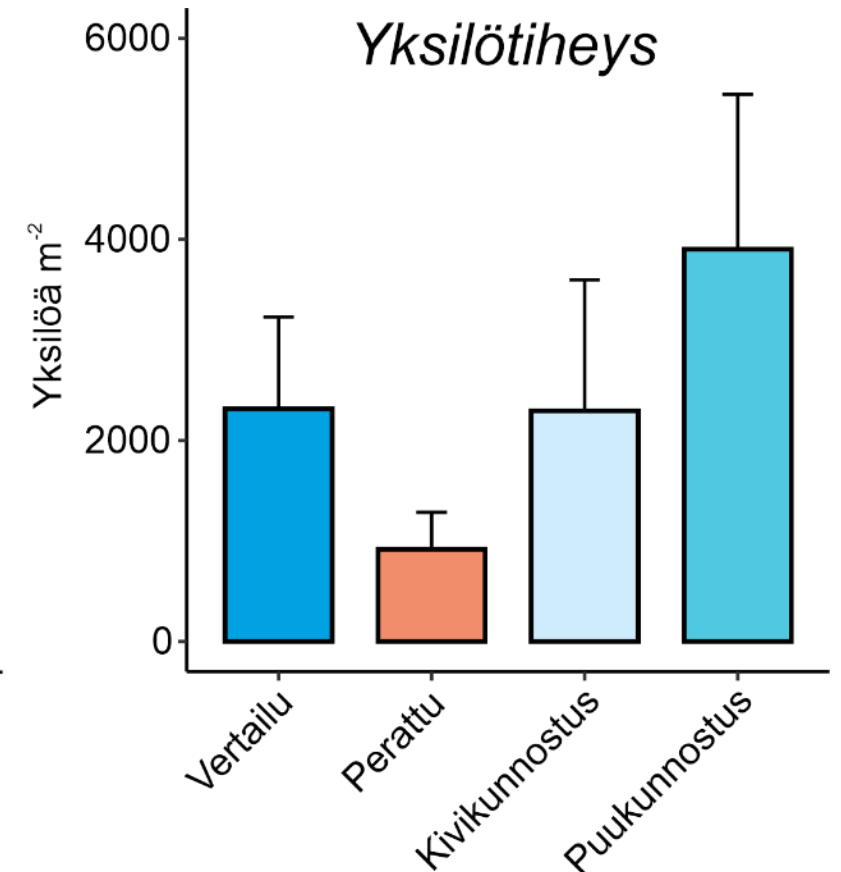
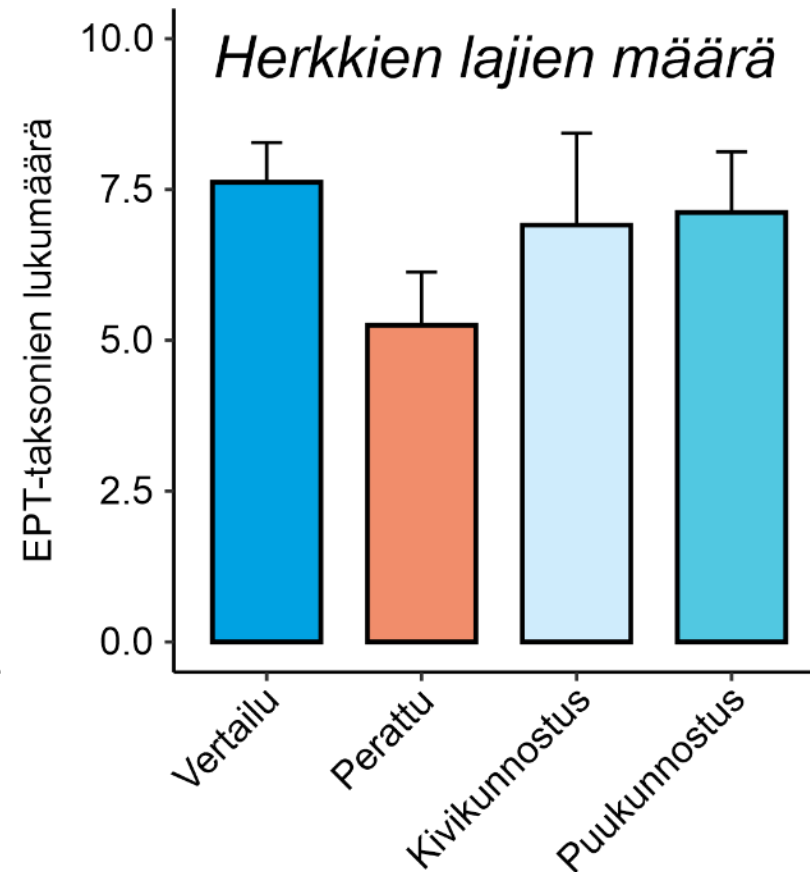
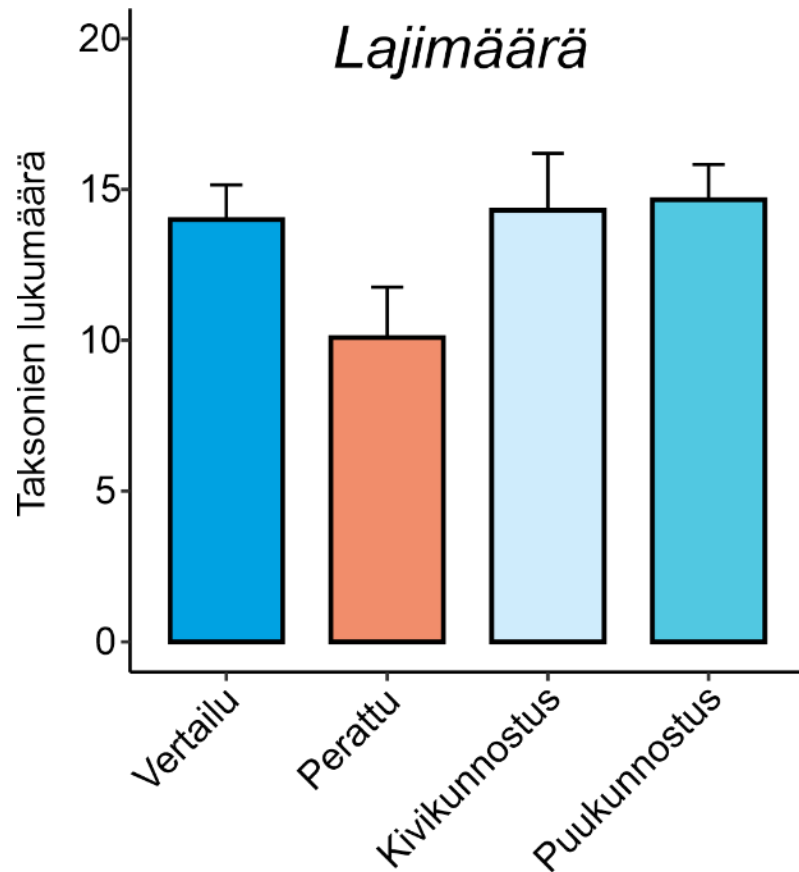
Orgaanisen aineksen hajoitustoiminta

Sekä perinteisesti että puukunnostetuissa puroissa hajoitustoiminta vertailupurojen tasolla



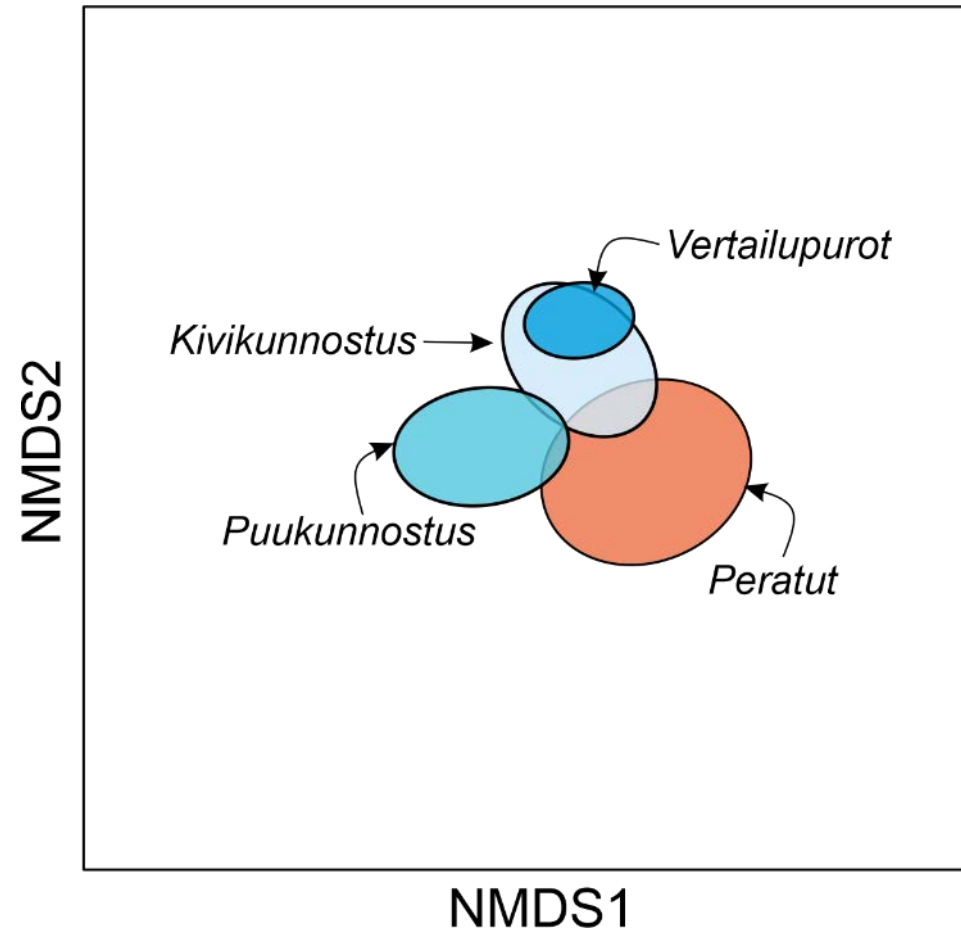
Pohjaeläimistön monimuotoisuus ja runsaus

Sekä perinteisesti että puukunnostetuissa puroissa pohjaeläimistön monimuotoisuus vertailupurojen tasolla – yksilötiheydet suurimmat puukunnostetuissa puroissa

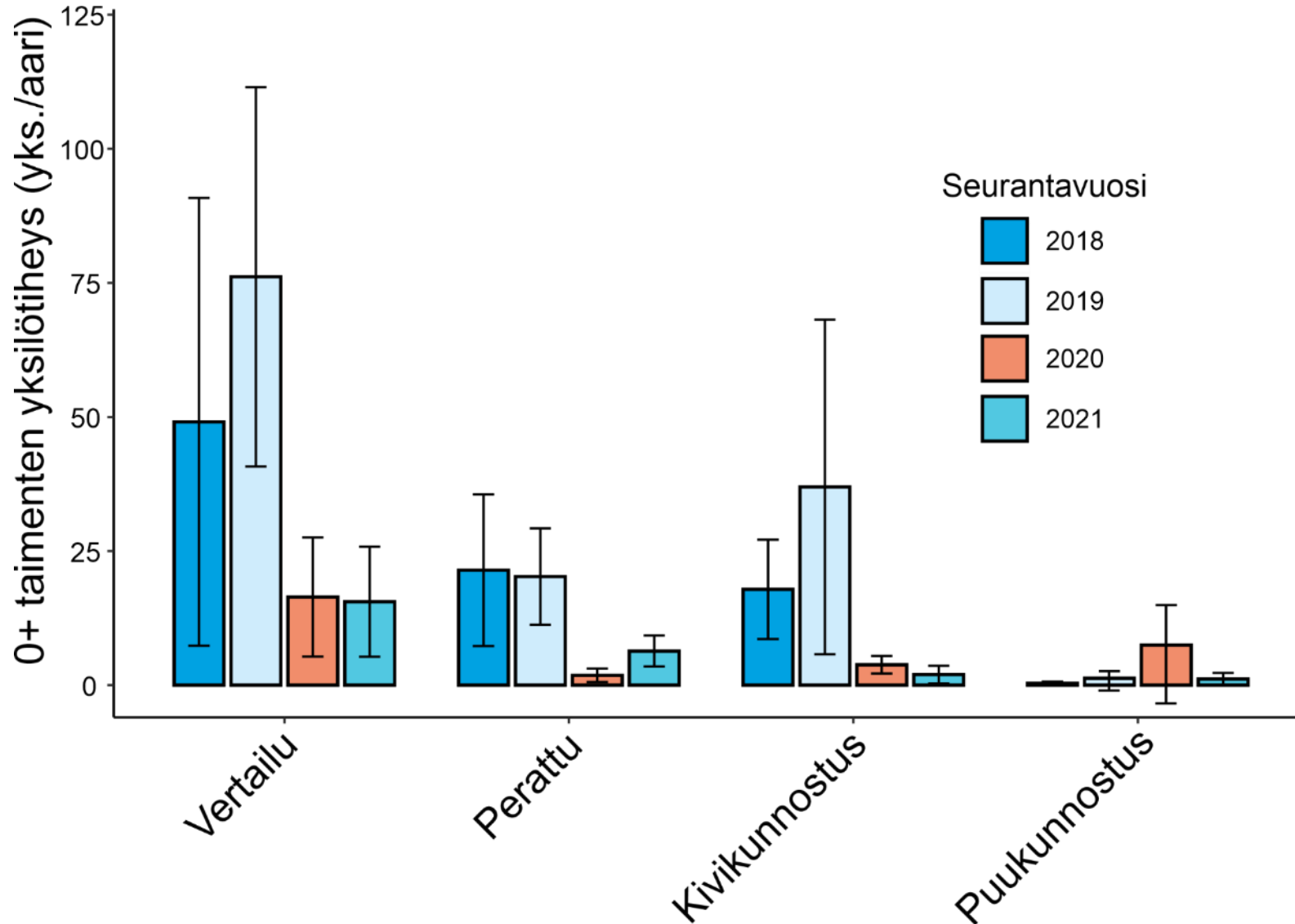


Pohjaeläimistön lajikoostumus

Puukunnostettujen purojen pohjaeläimistön lajikoostumus ei (vielä) vertailupurojen tasolla



Taimenen poikastuotanto



*Taimenen 0+ -
poikastiheyksissä suurta
vuosien välistä vaihtelua*

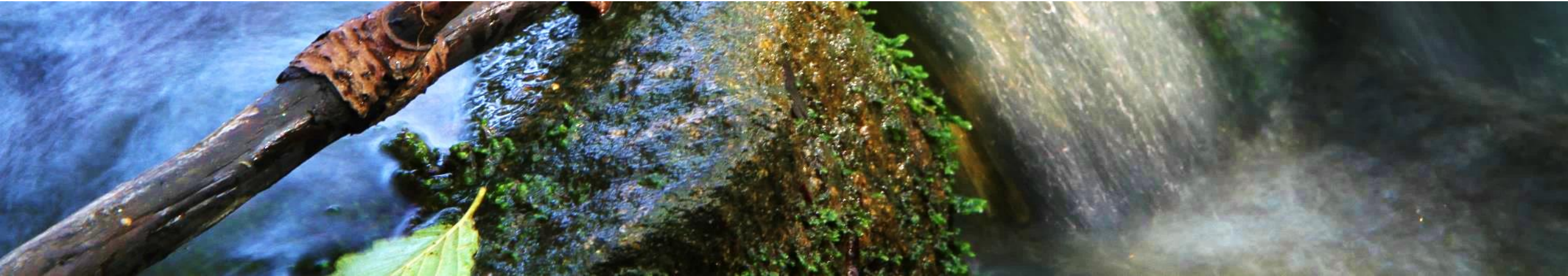
*Kalatiheydet suurimmat
vertailupuroissa,
alhaisimmat
puukunnostetuissa
puroissa*

*Puukunnostuksella ei voida
osoittaa olevan positiivista
vaikutusta taimenen
poikastuotantoon*

Yhteenveto

- Puukunnostettujen purojen **uoman rakenne ja monimuotoisuus ei vertailupurojen tasolla**
 - Vesisammaleiden puuttuminen keskeinen ero
- Siitä huolimatta puukunnostettujen purojen eliöstön **hajoitustoiminta ja pohjaeläimistön monimuotoisuus/runsaus vertailupurojen kaltaista**

- Lehtikarikkeen **pidätyskyky merkittävästi parempaa** puukunnostetuissa puroissa
 - Lisää eloperäisen aineksen määrää purossa → Avaintekijä puoluonnon palautumiseen!
- Puukunnostuksilla **ei vaikutusta taimenen poikastuotantoon**
 - Poikastuotantoa ko. puroissa rajoittavat muut ympäristötekijät?



Kiitokset!



English summary

- The condition of forest streams has deteriorated due to
 - The reason is the drifting and straightening of the streams
 - Catchment area measures (land use, drainage)
 - Small streams have been restored to an increasing extent to improve the nature of streams
In natural forest streams,
- A fallen tree is a natural and important element in stream habitat
- Research setting: 27 streams in South Otsrbothnia and Satakunta regions.
 - 7 streams restored in traditional methods using stones and gravel
 - 6 streams restored with natural large wood (NLW)
 - 7 non-restored streams considerably impaired by channelization, sedimentation and habitat homogenization
 - 7 streams representing the region's least disturbed status were used as reference sites

English summary

- Methods

- Key background variables were measured: stream width and depth, current velocity, moss cover, amount of large woody debris and bottom substrate composition.
- The potential of NLW in increasing retention capacity of riparian leaf litter was simultaneously assessed by releasing 300 leaf-mimicking plastic pieces and after 2 h, the proportions of retained pieces by different substrates within 50 m reach were recorded.
- Streams were electrofished by Luke in September 2018-21
- OU monitored benthic macroinvertebrate diversity and species composition
- Decomposition of organic matter, a key ecosystem process of headwater forest streams, was monitored using leaf-bag experiments

English summary

- Results

- Bryophyte cover (%) in the NLW-restored stream remained to the level of non-restored streams, and was considerably lower than in reference and traditionally restored streams
- NLW-restoration increased markedly organic matter retention capacity (Figure C6.2-a),
- Consequently, the standing stock of fine (FPOM) and coarse organic matter (CPOM) was the highest in NLW-restored streams (Figure C6.2-b),
- Macroinvertebrate taxonomic diversity and the rate of organic matter decomposition was at a comparable rate in reference and in both traditionally and NLW-restored streams, all higher than in non-restored streams (Figure C6.2-c and d)
- To our surprise, an improved biodiversity and ecosystem functioning did not translate to success of trout reproducing and actually, juvenile trout densities (ind. a-1) were, on average, lowest in the NLW-restored streams (slide 16).

The results indicate, that NLW-restoration can considerably improve the retention capacity of organic material, leading to increased diversity of benthic macroinvertebrates and elevated decomposition activity in degraded streams compared to traditionally restored streams. However, bryophyte and juvenile trout densities in NLW-restored streams remained low, implying that

- i) post-restoration, more time is needed for recovery of those groups, or
- ii) that some other (non-measured) environmental features irrelevant to habitat restoration measures may hamper their recovery.

Nevertheless, the results suggest, that adding NLW restored streams enhances the effectiveness of stream restoration, especially with regard organic matter retention capacity in forest streams.



Aineiston tuottamiseen on saatu Euroopan unionin LIFE Luonto-rahoitusta. Aineiston sisältö heijastelee sen tekijöiden näkemyksiä, eikä Euroopan komissio tai CINEA ole vastuussa aineiston sisältämien tietojen käytöstä.

The project has received funding from the LIFE Programme of the European Union. The material reflects the views by the authors, and the European Commission or the CINEA is not responsible for any use that may be made of the information it contains.