

Virtaa Pielisen pintaan, 1.4.2024 – 30.11.2026

Juha-Matti Ovaskainen, Tinnuset

# Virtavesiekologian perusteita



# Miksi virtavesiekologia on tärkeä aihe?

- Mitä virtavedet tarjoavat?
  - Virkistysarvot
  - Energiantuotanto
  - Veden puhdistus
  - Elinympäristö monille lajeille

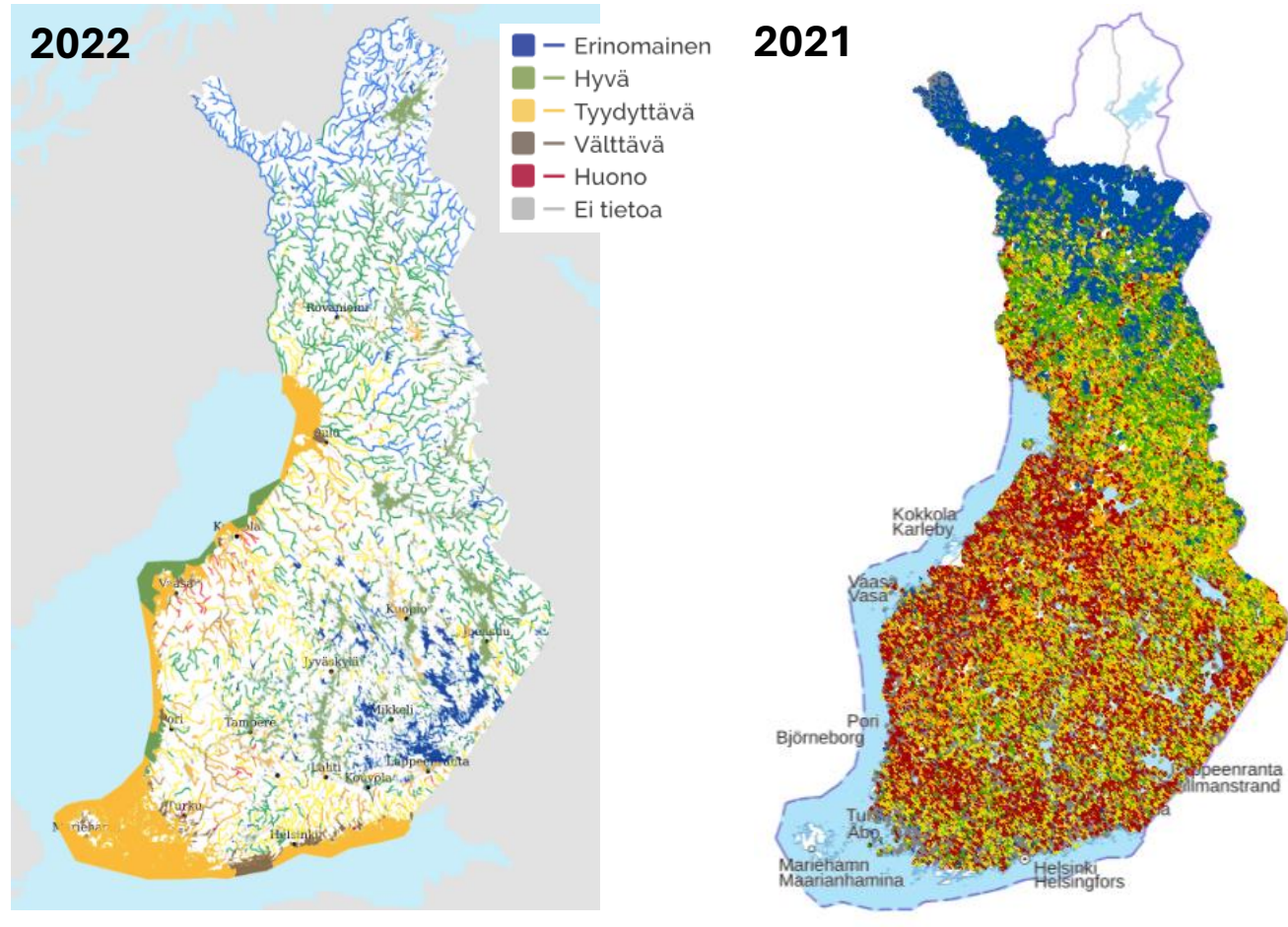


# Miten ihmislähtöinen toiminta muuttaa ja on muuttanut virtavesiä?

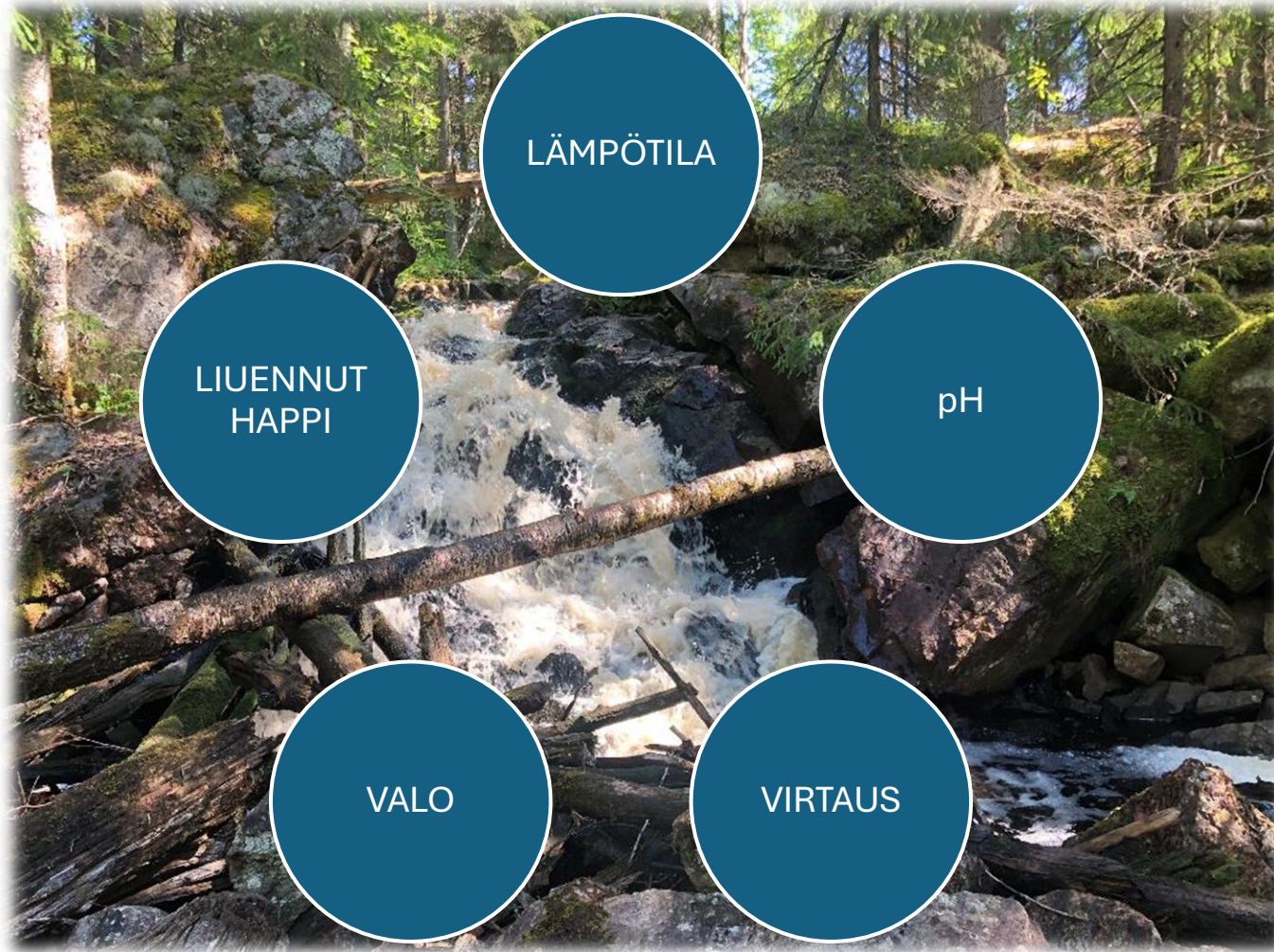
- Puroja ja jokia on suoristettu
- Patoaminen ja vesivoima
- Ojitus ja valuma-alueen muutokset
- Rehevöityminen ja veden laadun heikkeneminen
- Ilmastonmuutoksen vaikutukset



# Pintavesien ekologinen nykytila ja pienten virtavesien muuntuneisuuden mallinnus



# Virtaveteen vaikuttavia tekijöitä



# Mistä uoma saa vettä?



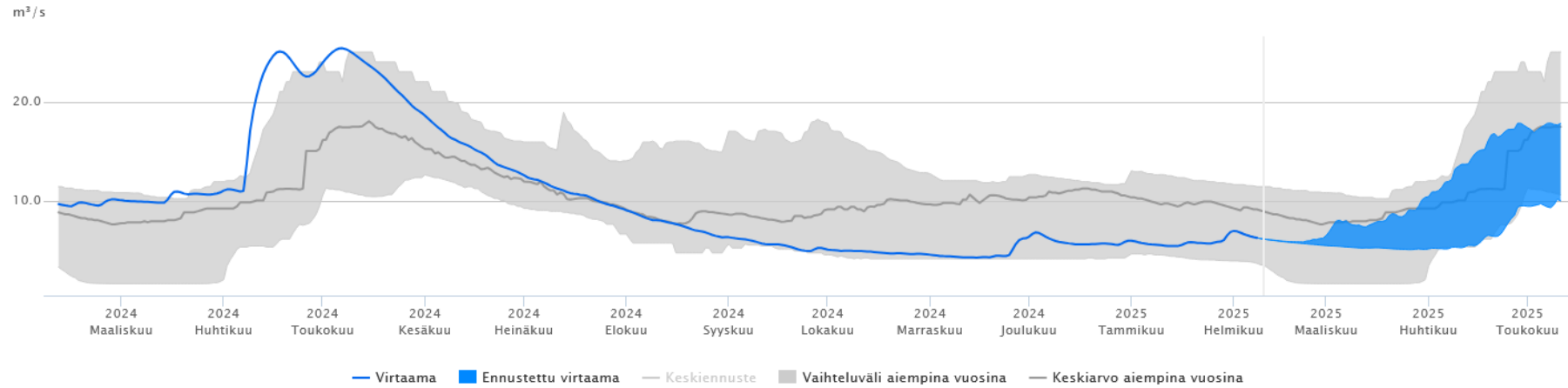
# Virtausnopeus - virtaama

- Virtaus, veden liikenopeus (matka/aika)
- Virtaama, veden määrä (tilavuus/aika)

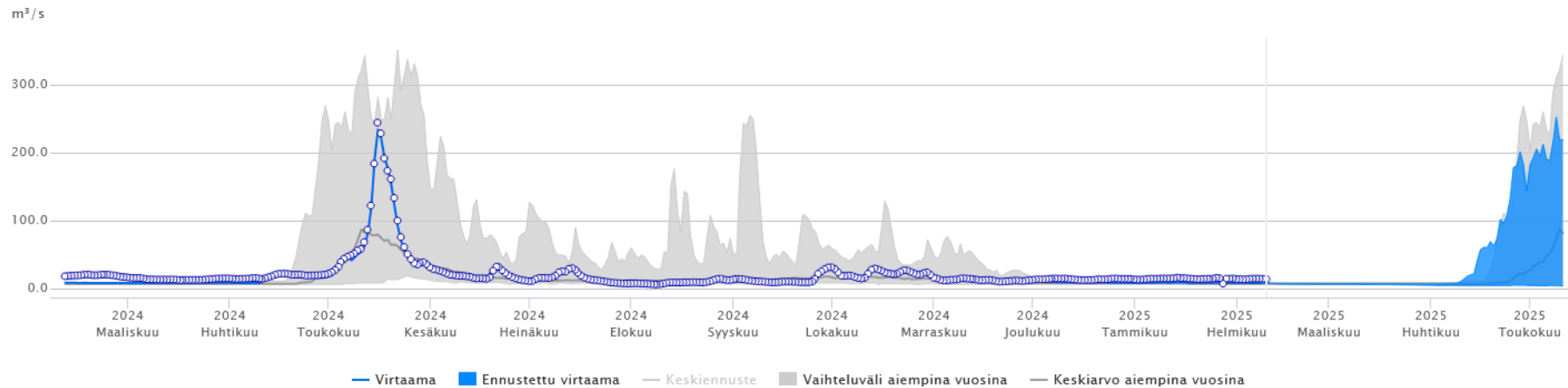


# Virtaama

Taipaleenjoki virtaama



Luiro Kammonen virtaama





# Eri virtaustyypppejä



# Virtaus ja eliöiden sopeumat



# Valon merkitys

- Energian lähde
  - Sisäinen tuotanto – kasvit ja levät vedessä
  - Ulkoinen tuotanto – rantavyöhykkeen kasvillisuus
- Valon määrä:
  - Varjostus
  - Syvyys
  - Näköaistin varainen saalistus
  - Lämpötila
  - Vedenväri ja sameus



# Vedenväri ja sameus

- Vaikuttavia tekijät:
  - Eroosio
  - Virtaukset
  - Rantakasvillisuuden tuotanto
  - Geologia
  - Levien kasvu
  - Leviä ravintonaan käyttävät eliöt



# Lämpötilan merkitys

- Säätelee kemikaalisten reaktioiden määrä
  - Liuenneiden ainesten määrä
  - Eliöiden aineenvaihdunta
- Vaikuttavia tekijöitä:
    - Auringon valo
    - Rantavyöhykkeen kasvillisuus
    - Pohjavesi- / lähdevaikutus
    - Leveys ja syvyys
    - Vedenväri ja sameus
    - Järvet, lammet, jokilaajentumat
-

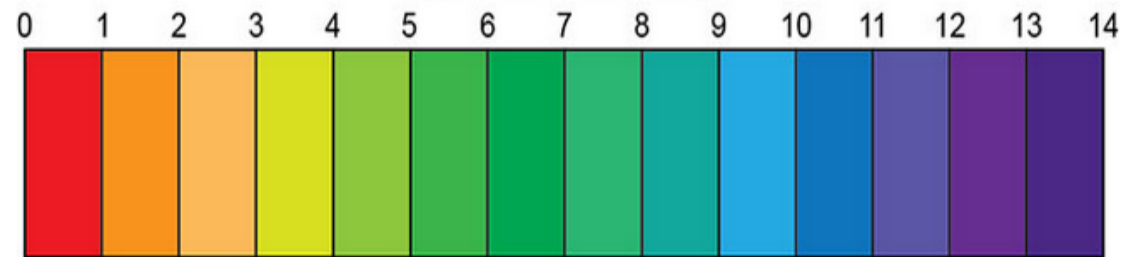
# Liennut happi

- Hapen määrä kasvaa koskissa
- Biologinen toiminta, fotosynteesi – soluhengitys
  - Päivällä hapen määrä kasvaa
  - Yöllä happea kulutetaan
- Veden lämpötilan vaikutus
  - Kylmään veteen liukenee enemmän happea

Pvm.	Lämpötila, °C	Happi, liukoinen, mg/l
13.8.2007	20,3	6,8
5.3.2007	0,2	12,5

# Veden pH

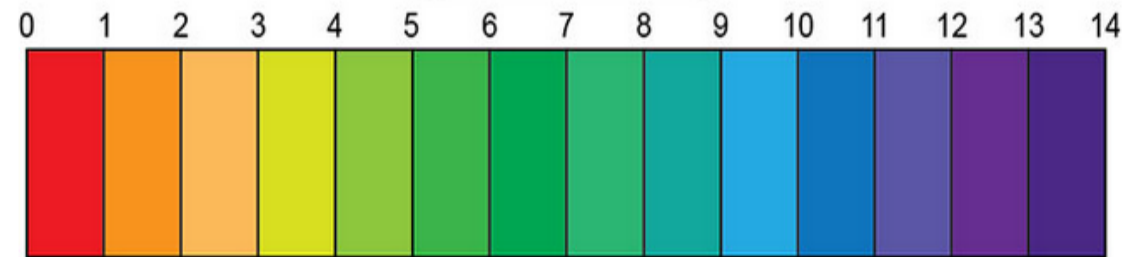
- Määräytyy sen mukaan mitä veteen on liuennut
- Happamuutta lisääviä tekijöitä:
  - Orgaaniset hapot (humus)
  - Maaperän mineraalit (sulfidit)
- Emäksisyyttä lisääviä tekijöitä:
  - Karbonaatit ja bikarbonaatit (kalkkikivi)
  - Maaperän muut mineraalit (kalsiitti, dolomiitti)



# Veden pH

- Vaikutukset:

- Kemiallisten reaktioiden määrä
- Liukenevien ainesten määrä
- Ravinteiden saatavuus (levät)
- Eliöiden hyvinvointi ja lajisto



Jokirapu > 6

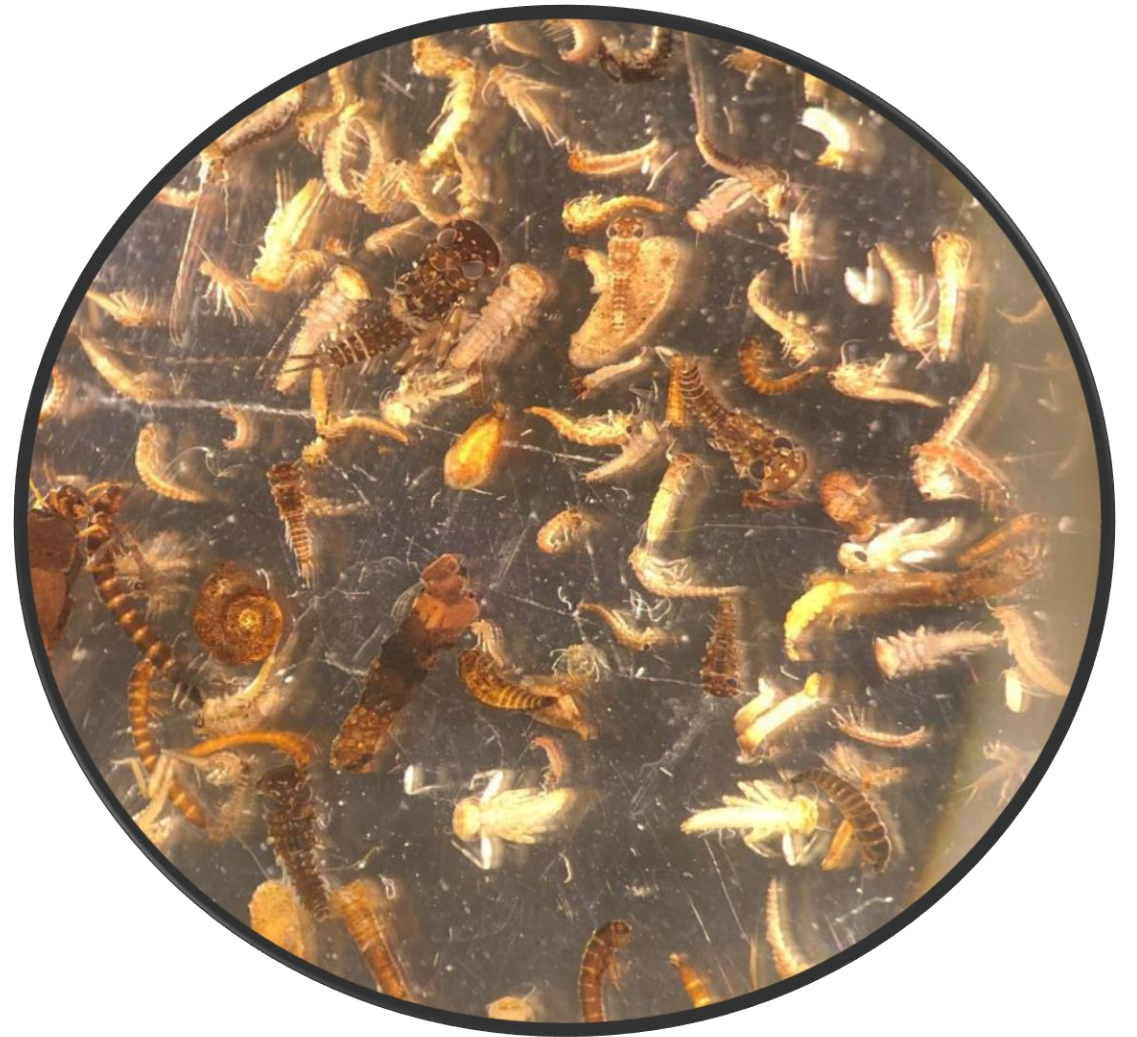


Ephemera Danica (6,0 – 9,0)



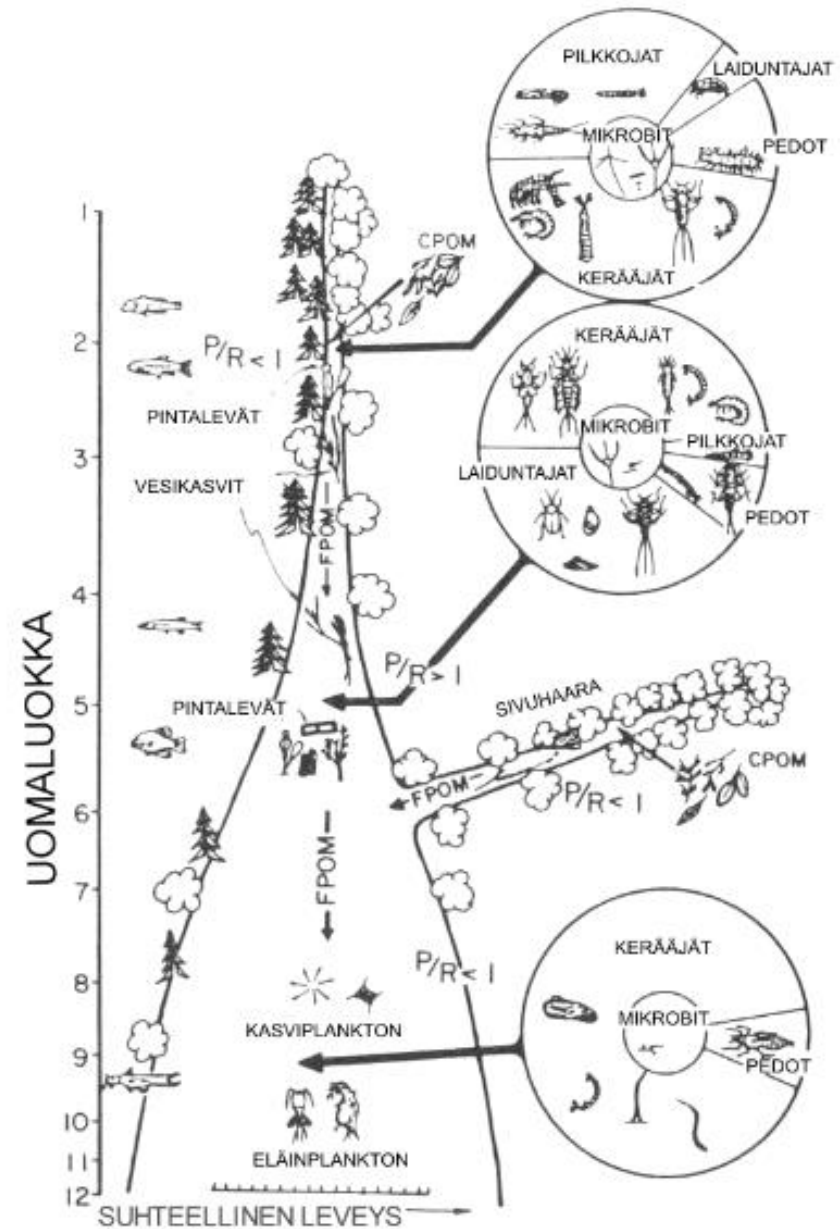


Tauko 5-10 min



# Jokijatkumoteoria<sup>1</sup>

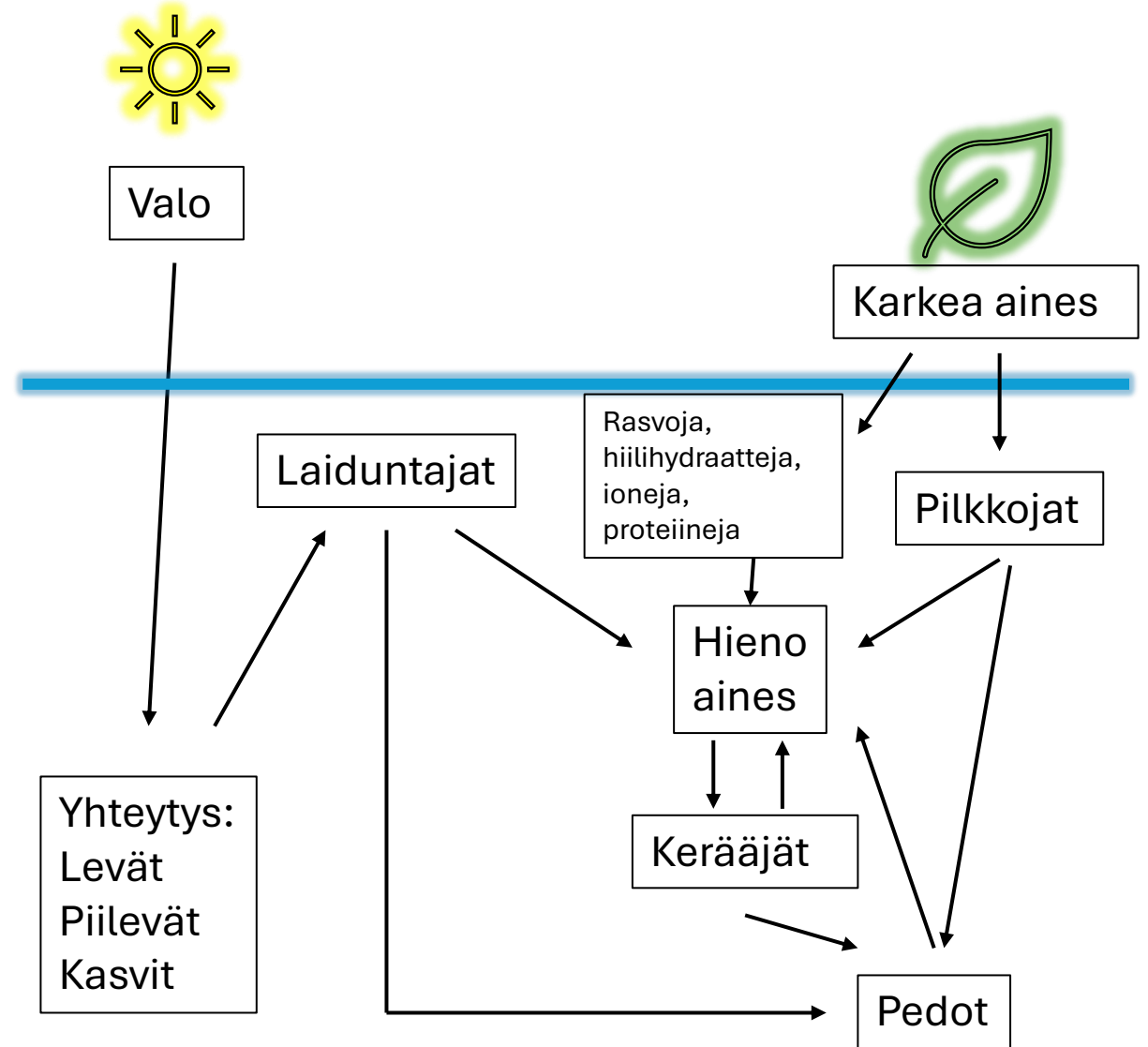
- Fyysisten muutosten vaikutus ekologisiin muutoksiin
- Vaiheittaiset muutokset latvaosilta jokisuulle
- Leveys, syvyys, kaltevuus, virtaus, virtaama, lämpötila
- Ravinnon saatavuus ja muoto, kulkeutuminen, varastoituminen ja käyttö



<sup>1</sup>Vannote ym. 1980

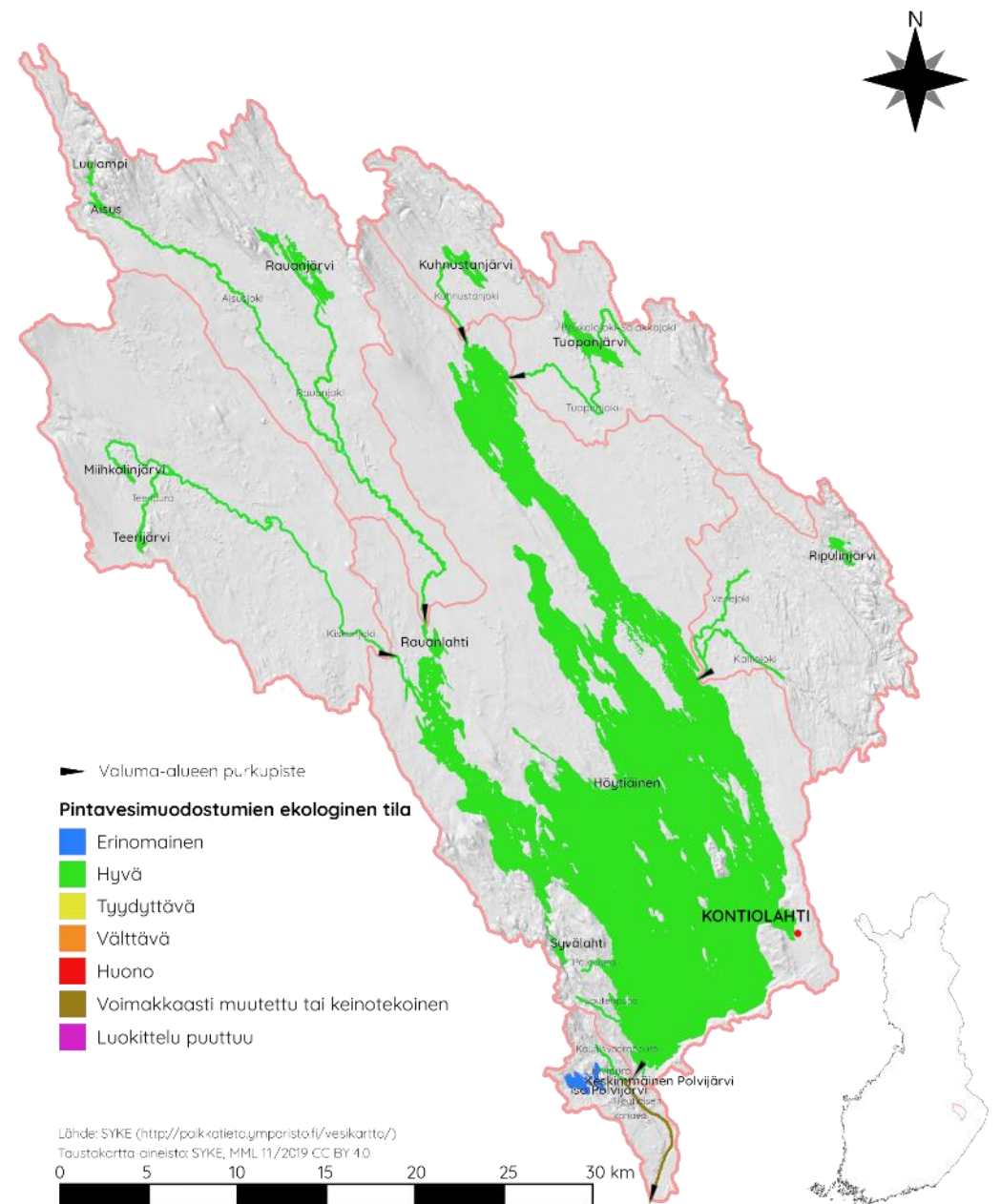
# Ravintoverkko

- Ravintoverkko on ravintoketjujen muodostama kokonaisuus
- Lyhyissä virtavesissä planktonin vähyys erona



# Valuma-alue

- Määrittää veden määrän, laadun ja kemiallisen koostumuksen
- **Kaikki** mitä valuma-alueella tapahtuu heijastuu virtavesiin



# Valuma-alueen merkitys

- Veden määrä ja virtausvaihtelut
  - Sademäärä ja haihdunta
  - Metsät ja suot tasaavat virtausvaihteluita
  - Rakennetut alueet lisäävät pintavaluntaa



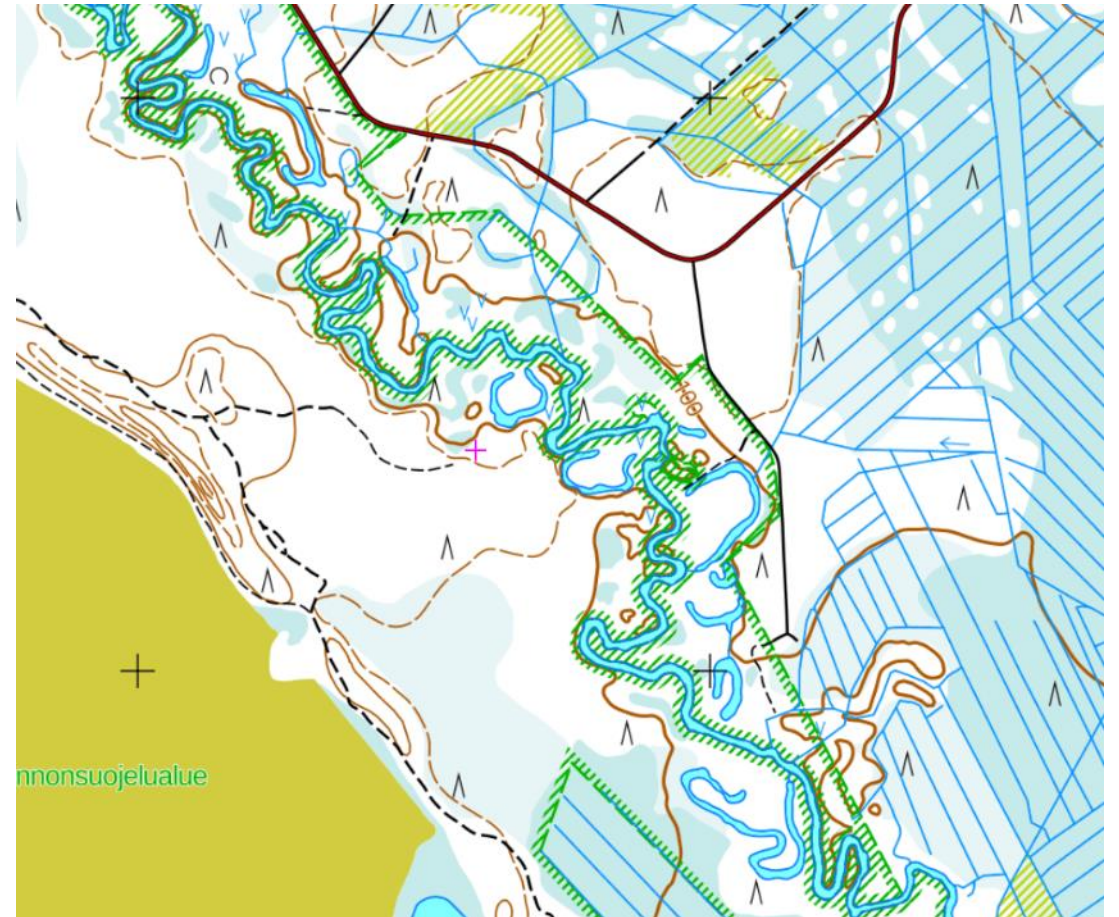
# Valuma-alueen merkitys

- Veden laatu ja kemiallinen koostumus
  - Kallio- ja maaperä säätelee pH:ta
  - Metsien hakkuut ja ojitus voivat vapauttaa humusaineita, metalleja, kiintoaineita, ravinteita, sekä vaikuttaa happamuuskuormitukseen
  - Maatalouden ravinnekuormitus



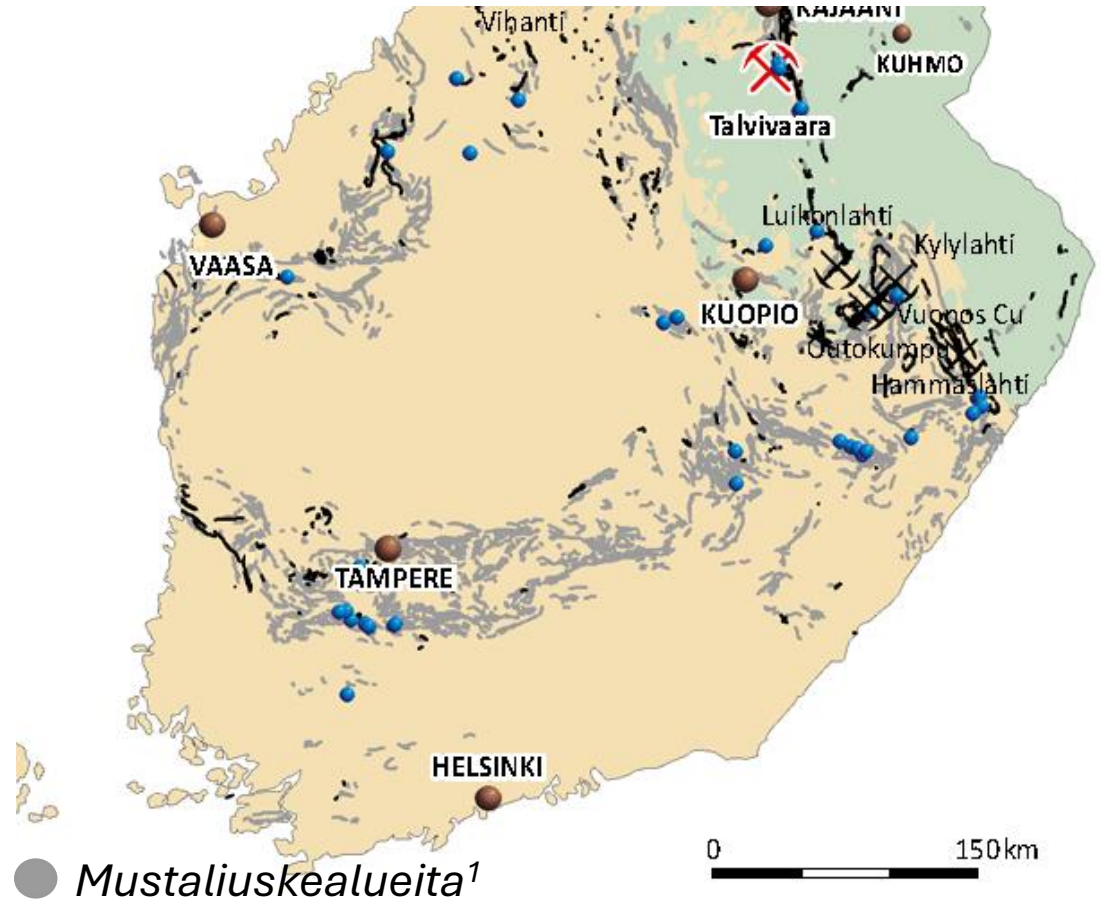
# Uoman rakenne

- Maaston muodot
- Maaperän koostumus
  - Sora/lohkareet/hiekka/turve
- Koskien ja suvantojen vuorottelu
- Meanderointi alavilla mailla
- Rakenteen vaihtelu luo monimuotoisuutta
- Ihmistoiminnan vaikutukset



# Geologia ja vedenlaatu

- Tyypitetään kolmeen maaperäluokkaan
- Kangasmaat:
  - Kirkas, vähähumuksinen, neutraali pH, niukkaravinteinen
- Turvemaat:
  - Tumma, humuspitoinen, lievästi hapan, rauta- ja ravinnepitoisuus korkeampi
- Savimaat:
  - Väri (savi), neutraali pH (emäksinen), korkeat ravinnepitoisuus
- Kalkkivaikutus, mustaliuske



<sup>1</sup>GTK:n aineistoa



# Järvien merkitys virtavesille

- Järvet tasaavat virtaamavaihtelua  
> Vakaita elinympäristöjä
- Lämpövarastoja
- Iso laskeutusallas
- Kasvi- ja eläinplanktontuotanto
  - Ravintoresurssi
- Luusuat tuottoisia elinympäristöjä > Kalojen kasvu parempaa



# Lähteisyyden merkitys

- Pohjavesivaikutus
- Tasaa virtaamia, viileä vesi
- Lajisto ja kasvillisuus
- Hyviä tuotantoalueita mm. taimenille
- Merkitys korostuu lämpiminä jaksoina
- Ohjaa taimenien kutupaikan valintaa



# Virtavesien häiriötekijät

- Tulvat sedimentin, kivien ja kasviainesten siirtäjinä
- Kuivuus
- Uoman jäätyminen pohjaan saakka
- Toisaalta luontaista monimuotoisuuden lisäystä



# Miten virtavesiä suojellaan ja mikä meidän rooli on suojelussa?

- Elinympäristöjen ja kalojen kutualueiden kunnostaminen
  - Ravinnekuormituksen vähentäminen
  - Vaellusesteiden poistaminen
  - Ilmastonmuutoksen vaikutusten hallinta
  - Osallistu virtavesien kunnostuksiin 😊
  - Kalasta vastuullisesti
  - Vaikuta päätöksentekoon
  - Pidä ääntä vesistöjen suojelun puolesta
-

# Kiitos mielenkiinnosta!

- [info@tinnuset.fi](mailto:info@tinnuset.fi)
- [juha-matti.ovaskainen@skyt.fi](mailto:juha-matti.ovaskainen@skyt.fi)
- @ofwascaain (IG)



# Hyödyllisiä linkkejä / tapahtumia

- [40 vuotta koskikunnostuksia](#)
- [Valonia, Virtavesikunnostukset](#)
- [Savo-Karjalan Vesiensuojeluyhdistys, youtube](#)
- [Joulukuusten parantava vaikutus 15.2.2025](#)
- [Vuori, K-M. Uppopuun hyödyntäminen vesiensuojelussa ja järvikunnostuksessa](#)

