

Paisude varjatud mõjud lõhilastele

Magnus Lauringson
Eesti Maaülikool, Vesiviljeluse õppetool

RMK Looduskaitse konverents 2025

31.10.2025

Kuressaare

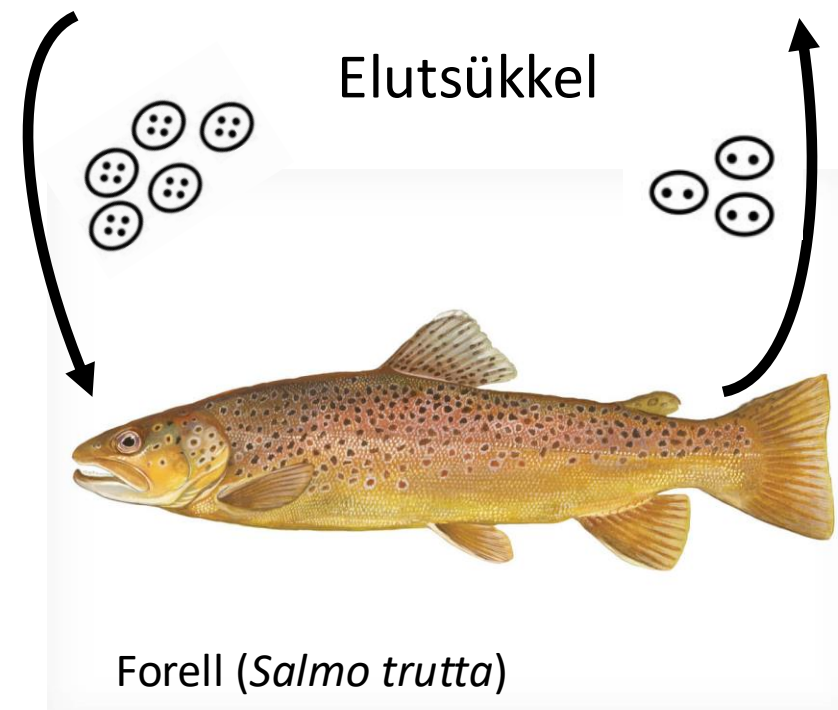
Tasakaal kasu ja keskkonnakahju vahel

- Paisude eemaldamine on olnud Eestis pikalt üks olulisemaid tegevusi rändetõkete vähendamise ja vooluvee ökosüsteemide taastamise kontekstis.
- Lisaks voolu takistamisele, elupaikade killustamisele ning vee füüsikalise-keemiliste omaduste muutmisele on paisudel ka teisi negatiivseid mõjusid.
- Paisude mõju patogeenide ja haiguste levikule ja esinemisele on vähe uuritud.



Lõhe-neerueoslik (*T. bryosalmonae*, Myxozoa)

- Kuulub ainuõõssete ehk kõrveraksete (Cnidaria) hõimkonda
- Lõpp-peremees magevee sammalloomad
- Vaheperemees lõhilased
- Laialt levinud nii looduslikes lõhilaste asurkondades kui kalakasvandustes Euroopas (sh. Eestis) ja Põhja-Ameerikas



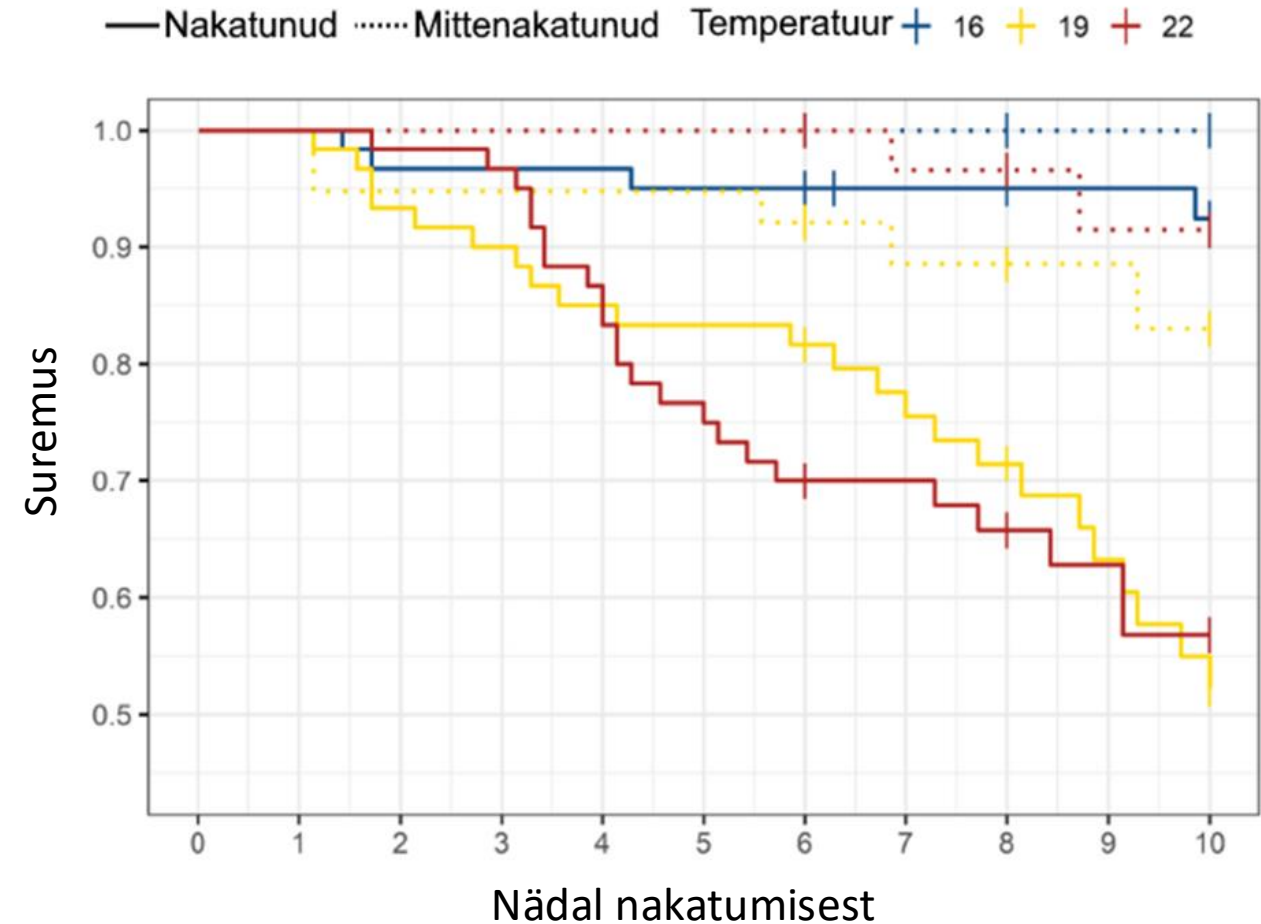
Vohandiline neeruhaigus (*Proliferative kidney disease* – PKD)

- Tüüpiline noorjärkude haigus esimesel elusuvel
- Kui kala elab PKD üle ja jääb parasiidi kandjaks, siis teisel suvel tõsist haigestumist reeglina ei toimu
- Haigustunnused avalduvad kui veetemperatuur on mitmeid nädalaid üle 15-16 °C
- Kõige märgatavam haigustunnus on neerukoe vohandilisuus, neeru maht suureneb kuni 10x
- Haigus põhjustab punaverelibleda kontsentratsiooni märgatavat langust (kehvveresus)
- PKD vastu pole hetkel olemas efektiivseid ravimeid



Veetemperatuur ja PKD

- Nakatumine ei põhjusta madalal veetemperatuuril haigust
- Veetemperatuuri tõustes muutuvad haigustunnused järjest tõsisemaks
- Halvemat juhul lõppeb vahandiline neeruhaigus kala surmaga



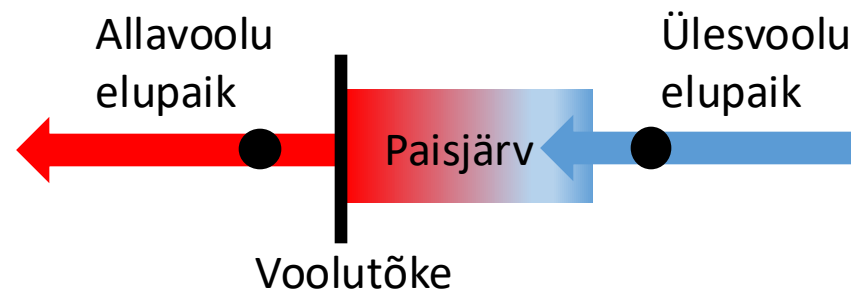
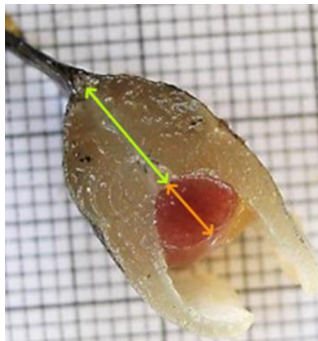
Paisude ja PKD eeldatav seos

- Paisud tõstavad veetemperatuuri
- Veetemperatuuri tõus muudab kalad PKD suhtes tundlikumaks
- Lisaks veetemperatuuri tõusule suurendavad paisud primaarproduksiooni
- Mõlemad faktoril on positiivne mõju sammalloomade arvukusele (neerueosliku selgrootu peremees)
- Sammalloomade arvukuse tõustes suureneb neerueosliku spooride arv ja kalade nakatumine



Materjal ja metoodika

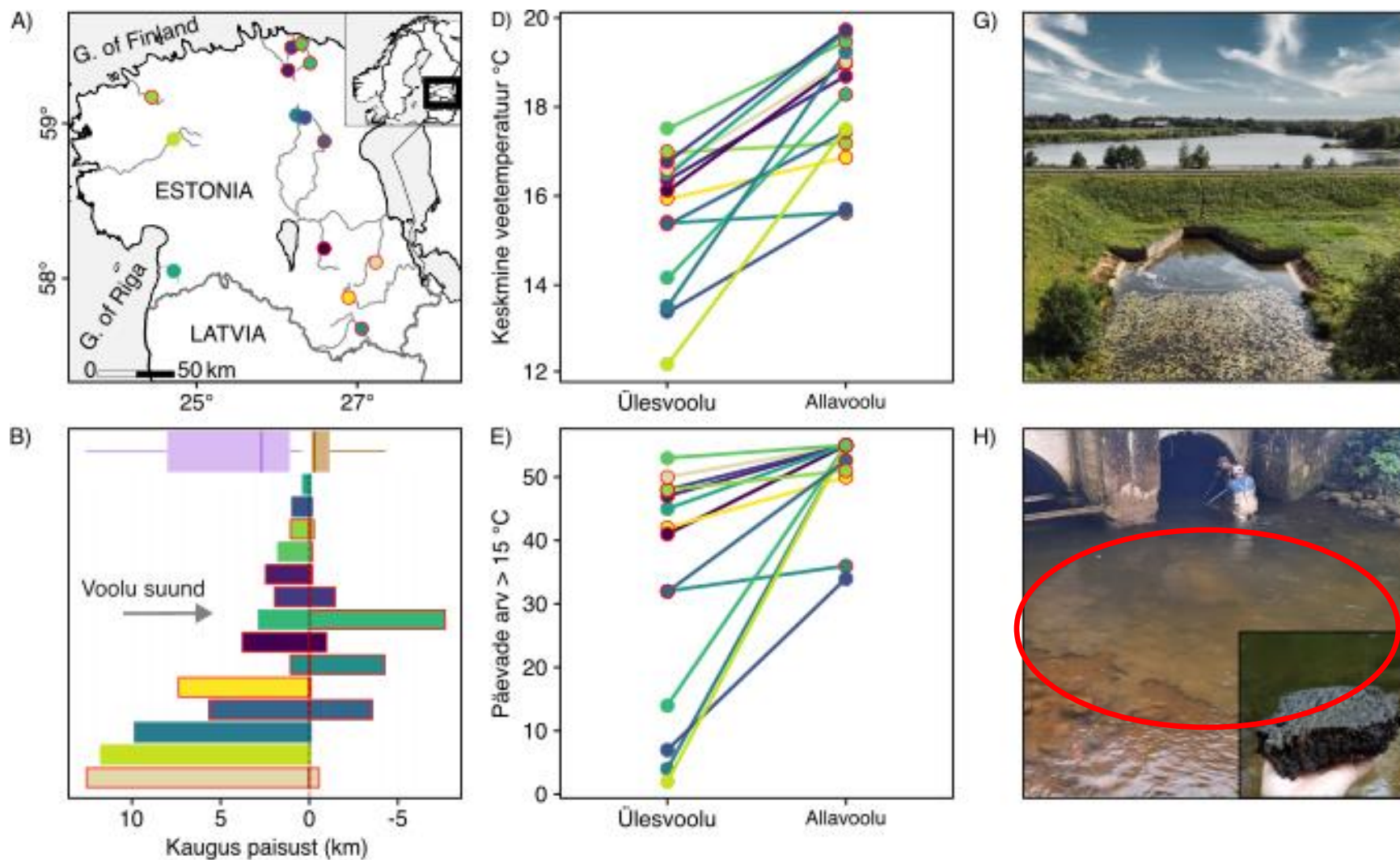
- Kokku uuriti 14 lõhilaste elupaigalõiku millel on pais/paisutus
- Automaatsed temperatuuriandurid
- Koguti maksimaalselt 20 samasuvist forelli paisudest ja paisjärvedest üleval ja allpool (kokku 446 samasuvist kala)
- Analüüsiiti parasiidi esinemist ja neeruhaiguse sümptomeid (neeru vohandilisuus ja punaste vereliblede hulk ehk hematokrit)
- Neerukoest määrati lõhe-neerueosliku arvukus



Uuritud jõed ja paisud



Paisjärved tõstavad veetemperatuuri



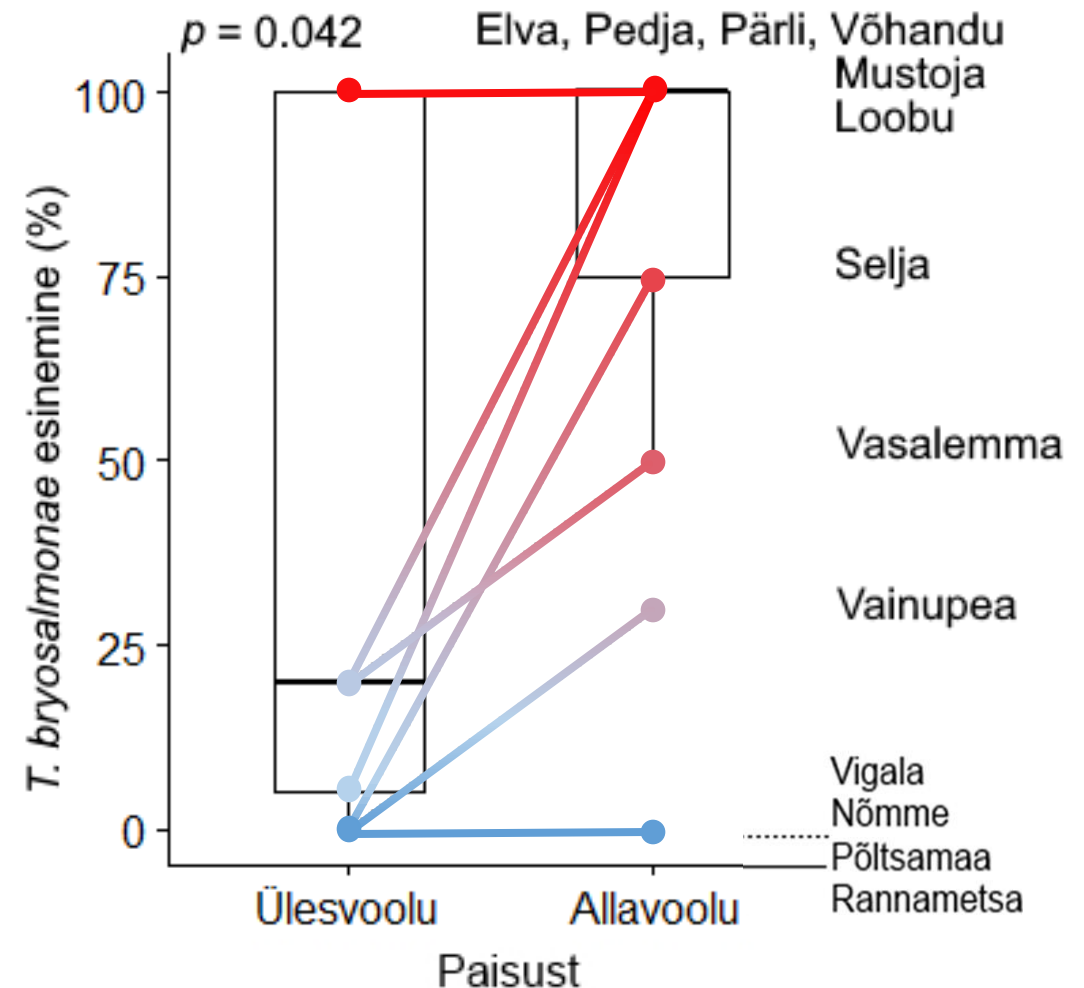
Paisud tõstavad nakatumise sagedust

Parasiit esines üheksas jões

Nakatumise sagedus (nakatunud kalade osakaal) oluliselt kõrgem paisudest allavoolu



Paisud tõstavad nakatumise sagedust olulisel määral

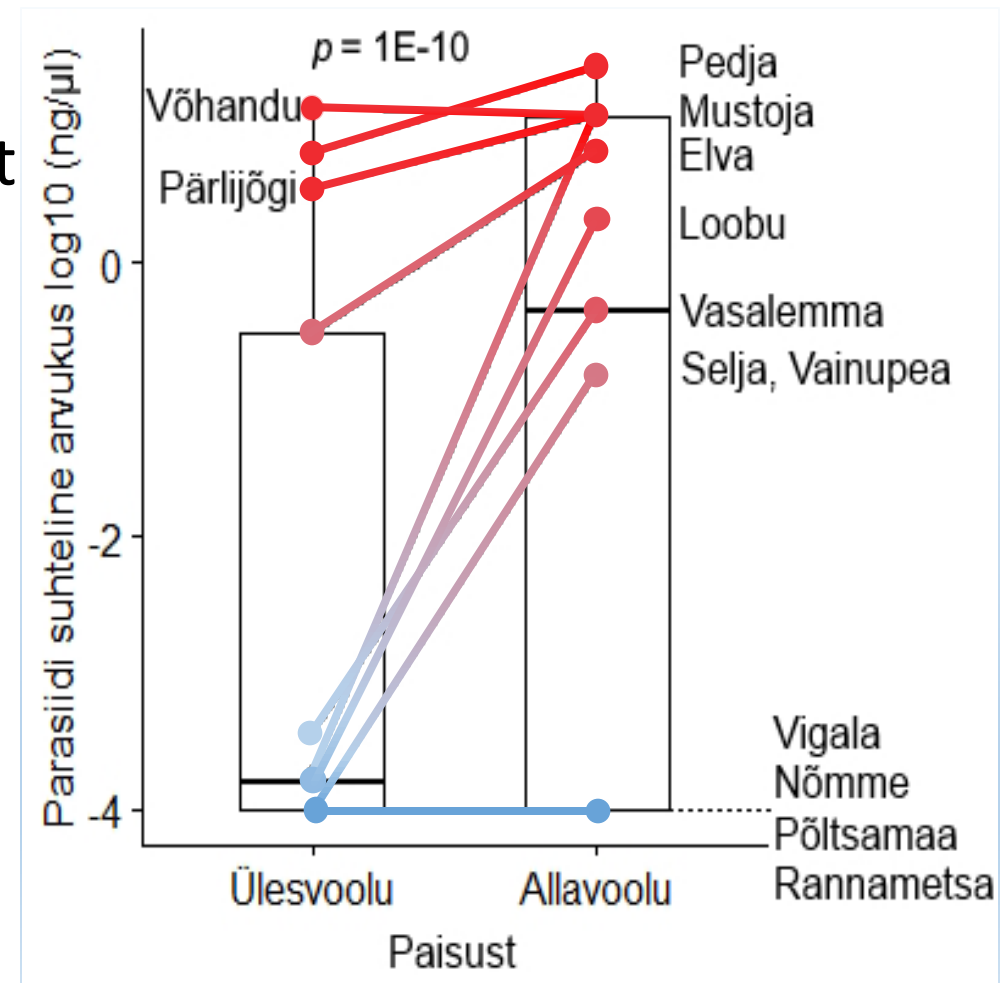


Paisud tõstavad parasiidi arvukust

Lõhe-neerueosliku arvukus on oluliselt kõrgem paisudest allavoolu



Paisud tõstavad oluliselt nakatumise intensiivsust



Paisud põhjustavad neeru vohandilisust

Veetemperatuur ja parasiidi arvukus
oluliselt kõrgem paisudest allavoolu



Paisud tõstavad oluliselt neeru
vohandilisust



Pedja

NVI = 0.45

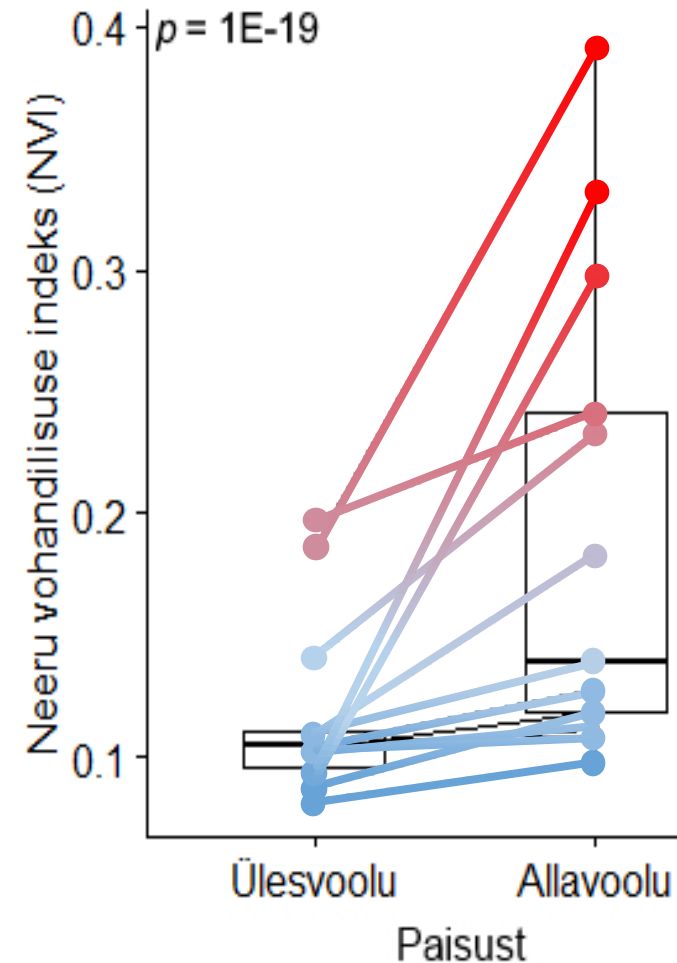
Mustoja

Loobu

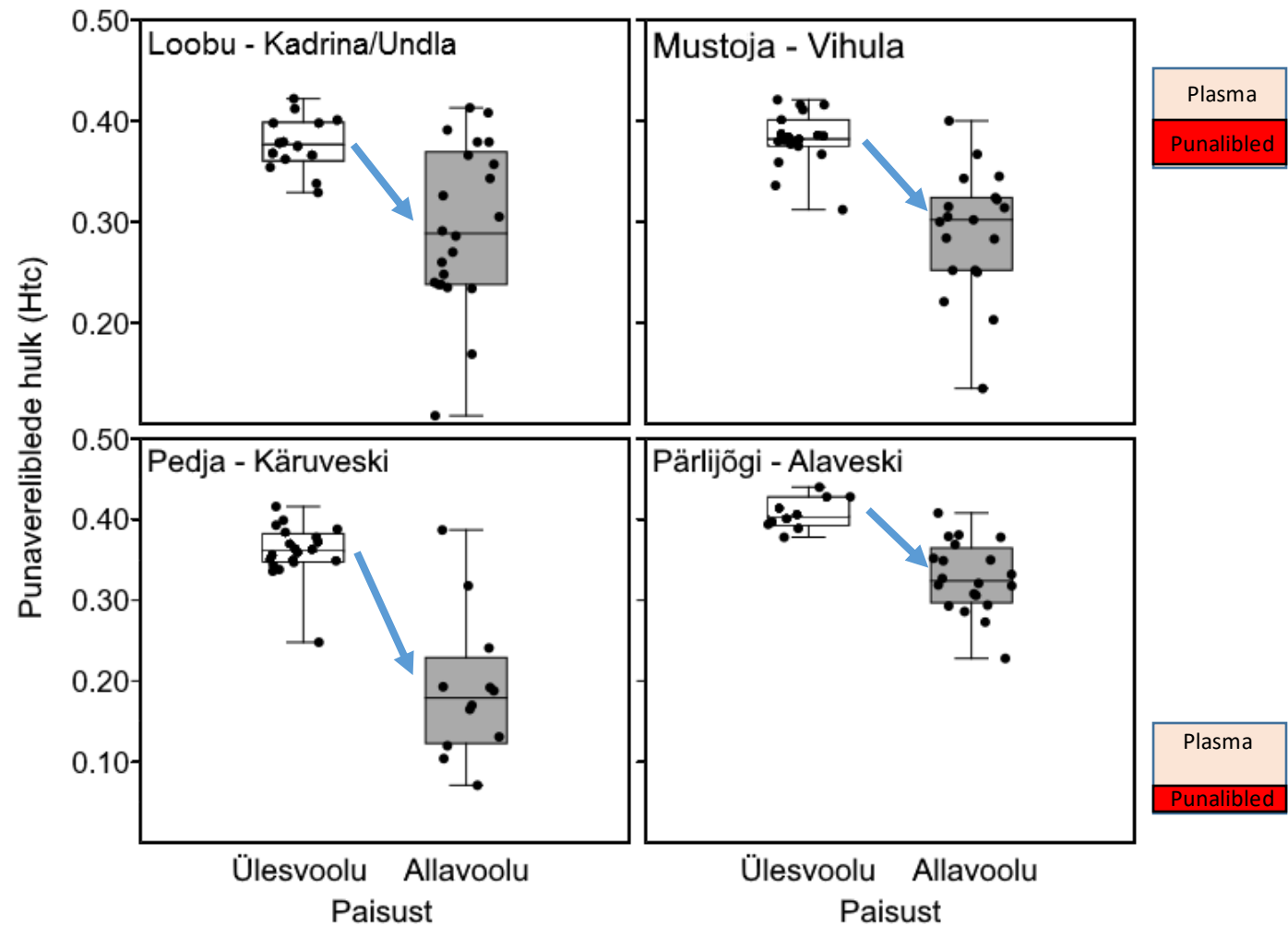
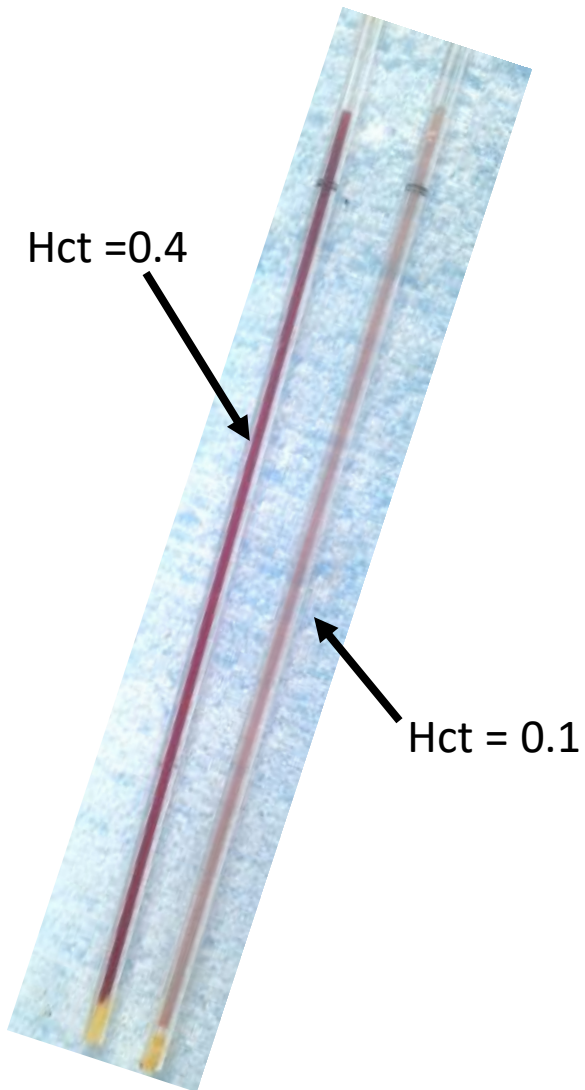
Võhandu
Pärlijõgi

Elva

Vainupea
Rannametsa
Põltsamaa
Selja
Vasalemma
Nõmme
Vigala



Paisud põhjustavad kehvveresust

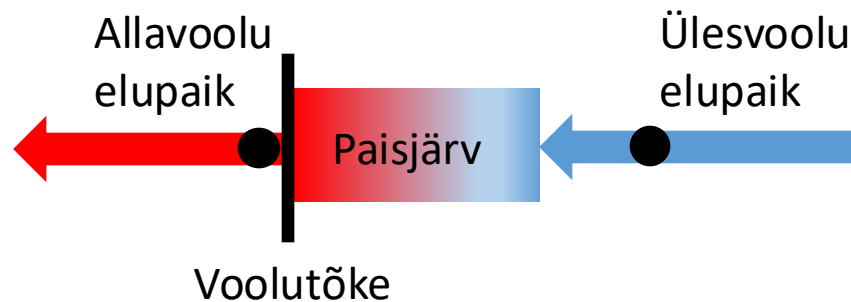


Paisud on haiguskollete tekitajad

- Lõhe-neerueoslik on (Eesti) jõgedes laialt levinud
- Kliima soojenemise tõttu sagedasem PKD-ga seotud lõhilaste suremus
- Paisud põhjustavad allavoolu olulist veetemperatuuri tõusu
- Paisud on olulised PKD võimendajad
- PKD vähendab lõhilaste arvukust
- PKD mõju vähendamiseks on oluline alandada veetemperatuuri ning vähendada toitelisuse taset

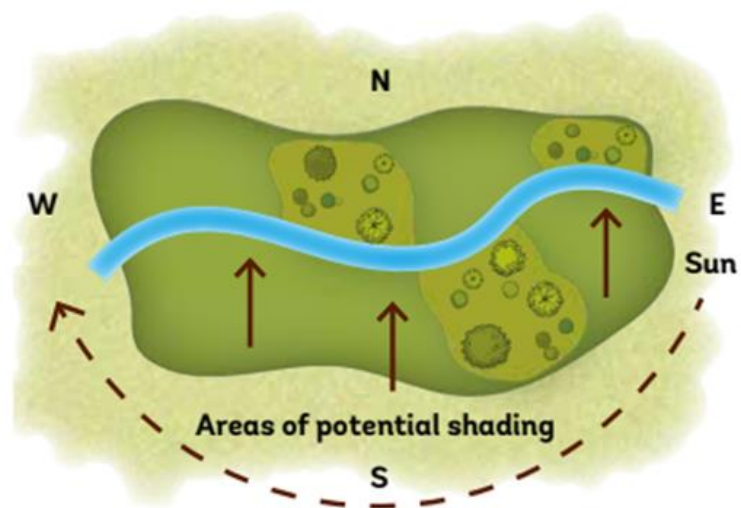
Kuidas neerueoslikust lahti saada?

- Neerueoslikust ei ole võimalik vabaneda
- Parasiidiga tuleb õppida koos elama
- Üheks leevendusmeetmeks elupaikade taastamine
- Paisude eemaldamisel levib neerueoslik ülesvoolu?



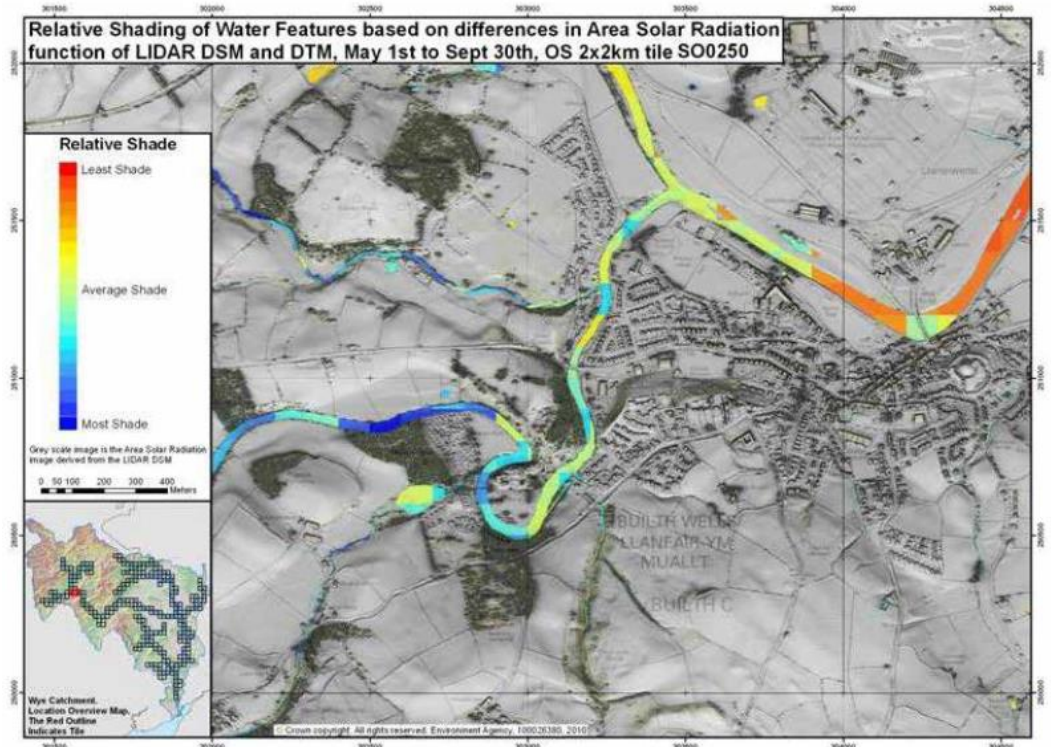
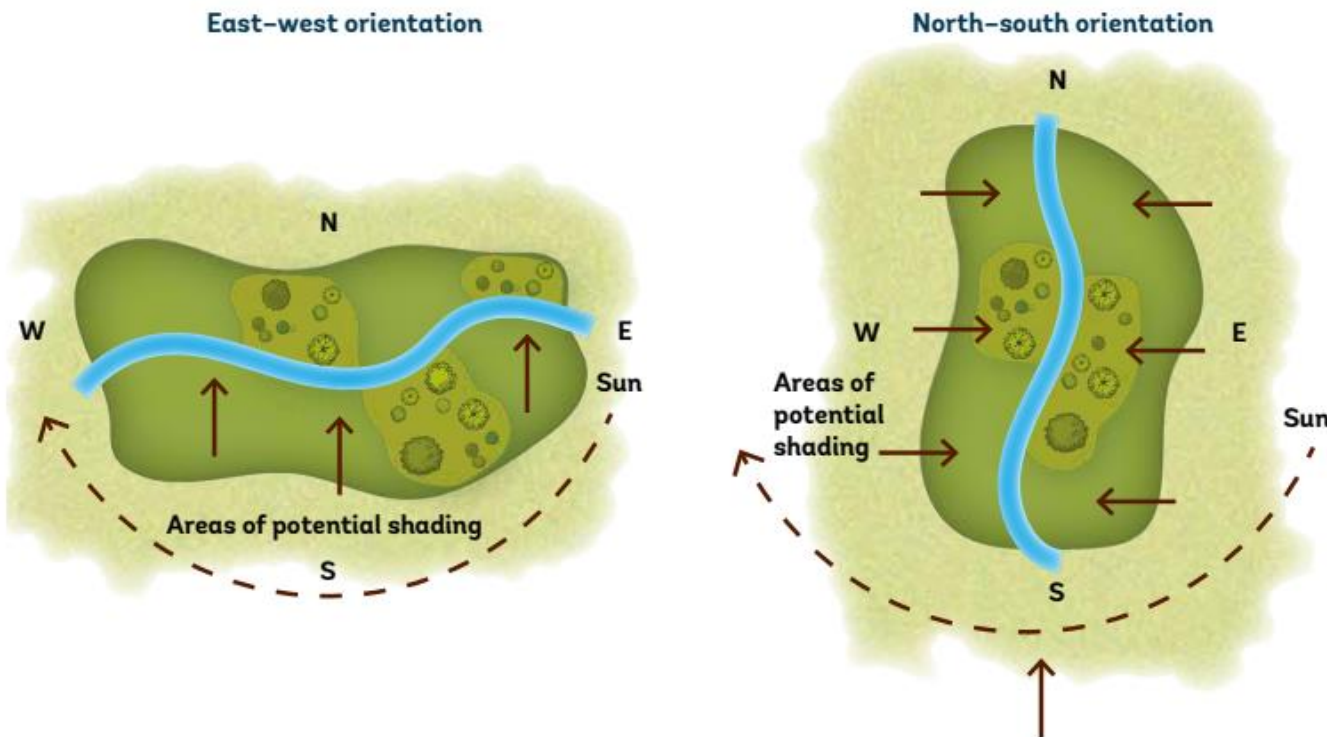
Kuidas alandada veetemperatuuri jões?

- Paisude likvideerimine
- Jõgede varjutamine läbi kaldanõlva kindlustamise puude-põõsastega
- Tuleb tegeleda ka teiste rikutud jõeosadega
- Reostuskoormuse vähendamine



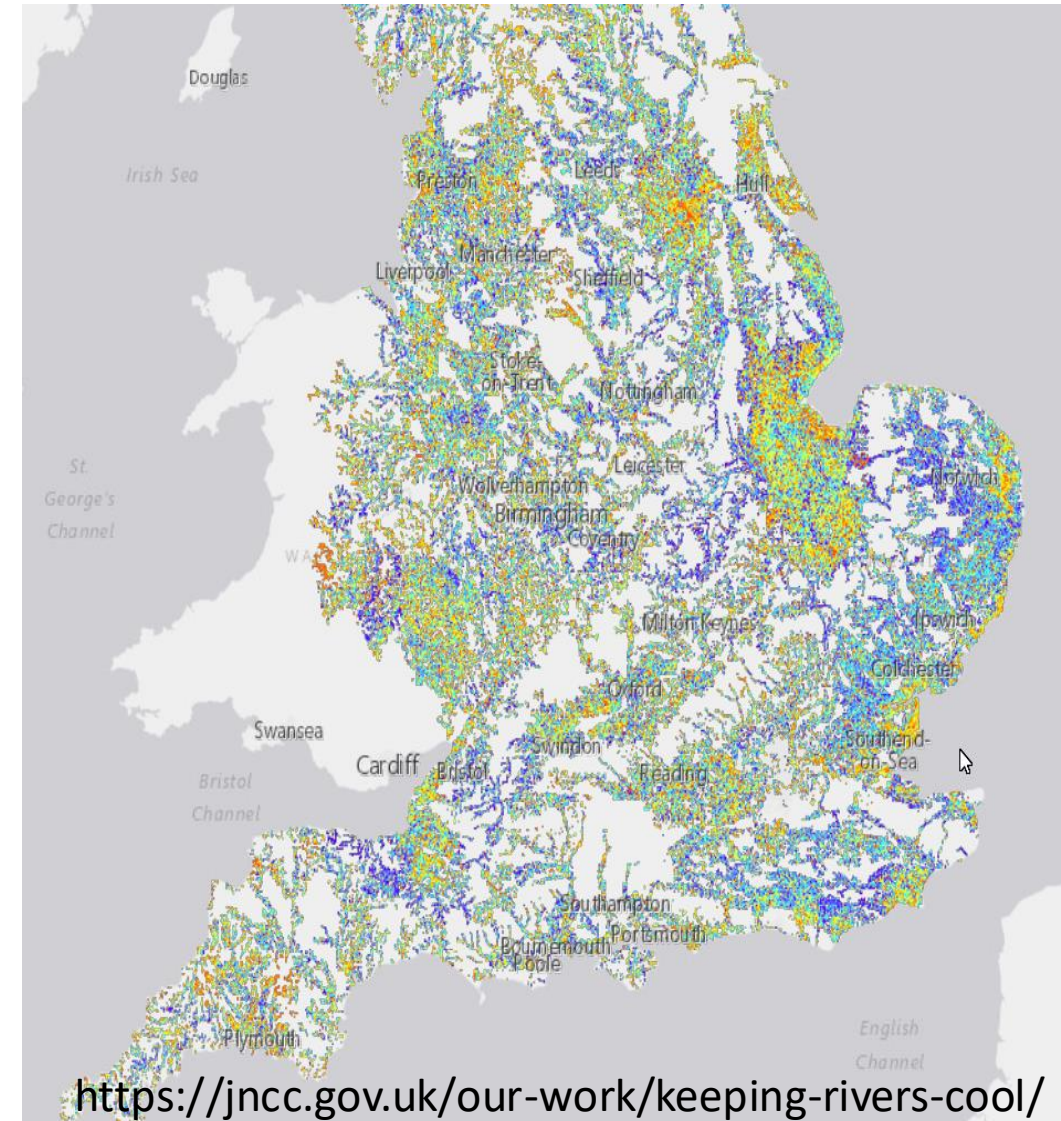
Mida tehakse mujal maailmas?

- Ka mujal on samad probleemid
- Kriitiliste jõelõikude kaardistamine, mis põhjustavad vee soojenemist kasutades GIS andmeid



Mida tehakse mujal maailmas?

- *Keep the rivers cool*



<https://jncc.gov.uk/our-work/keeping-rivers-cool/>

Kokkuvõtteks

- Eestis on juba palju tehtud paisude eemaldamise nimel, kuid töö peaks kindlasti jätkuma
- Järgmiseks eesmärgiks jõgede ökoloogilise seisundi parandamisel võiks olla ka veetemperatuuri langetamine

Täna kuulamast!



Eesti
Teadusagentuur



REGIONAAL- JA
PÕLLUMAJANDUSMINISTEERIUM